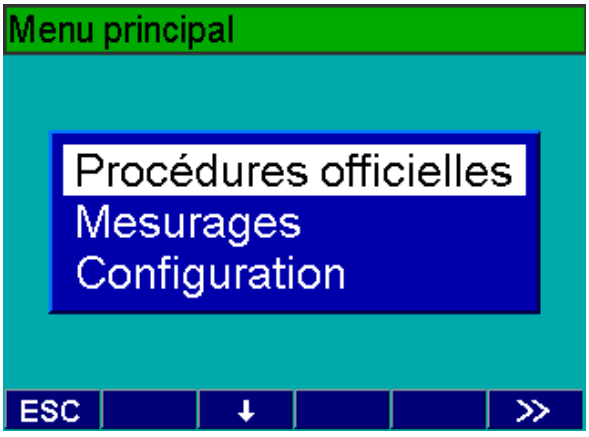
Bedienungsanweisung
Notice d'utilisation

Istruzioni per l'uso

Bosch-Emissions-Analyse

BEA 150 / BEA 250 / BEA 150/250

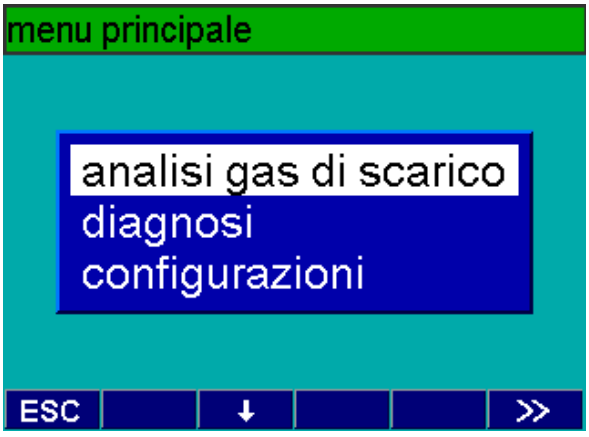
Programmbeschreibung
Schweiz-Ablauf



Système d'analyse des émissions Bosch

BEA 150 / BEA 250 / BEA 150/250

Description du programme
Déroulement en Suisse



Analisi delle emissioni Bosch

BEA 150 / BEA 250 / BEA 150/250

Descrizione del programma
Svolgimento Svizzera

BOSCH

Inhalt: **Seite**

1. Wichtige Hinweise 5
1.1 Benutzergruppe 5
1.2 Vereinbarung 5

2. Sicherheitshinweise 6

3. Allgemeine Hinweise 8
3.1 Verwendung 8
3.2 Gerätebeschreibung 8
3.3 Bedienung RTM 430 8
3.4 Bedienung des Protokolldruckers PDR 217 8
3.5 Anschluss von Testsystemen am Fahrzeug 8

4. Bedienung 9
4.1 Hauptfunktionstasten 9
4.2 Drehzahlerfassung 9
4.3 Eingabefelder 9
4.4 Auswahlfelder 9

5. Anschluss am Fahrzeug 10
5.1 Voraussetzungen 10
5.2 Vorbereitung zur Messung am Fremdzündungsmotor (Otto) 10
5.3 Vorbereitung zur Messung am Kompressionszündungsmotor (Diesel) 10

6. Drehzahlmessung 11
6.1 Drehzahlsignale bei Otto- und Dieselmotoren 11

7. Prüfabläufe-Abgasuntersuchungen (Kurzübersicht) 13

8. Vorbereitung Abgasuntersuchung 14
8.1 Startbildschirm 14
8.2 Identifikation des Fahrzeugs 14
8.3 Fahrzeugsollwerte mit Kat 14

9. Prüfschritte 15
9.1 Einstellung der Pulszahl 15
9.2 Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl (mit Kat / Ohne Kat) 15
9.3 Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl (mit Kat) 16
9.4 Abgasmessung der Diesel-Rauchtrübung 16
9.5 Ergebnisanzeige 17
9.6 AU beenden 17

10. Diagnose 18
10.1 Benziner 18
10.2 Diesel 19

11. Einstellungen 20
11.1 Ausdruck 20
11.2 Drucker 20
11.3 Datum/Zeit 20
11.4 Sprache 20
11.5 Tastatur 20
11.6 Prüfstelle 20
11.7 Protokollkopf 20
11.8 Schnittstelle 20
11.9 Service 20

12. Einstellungen Benziner 21
12.1 Versionen/Daten 21
12.2 Lecktest 21
12.3 Pumpe 21
12.4 Einstelldaten 21
12.5 Justierdaten 21
12.6 Wartungsdatum 21
12.7 Nachjustierung 21
12.8 O2-Sensor 23
12.9 NO-Sensor 24

13. Einstellungen Diesel 26
13.1 Versionen/Daten 26
13.2 Wartungsdatum 26
13.3 RTM-Kontrolle 26
13.4 Linearitäts-Kontrolle 26
13.5 Abgastemperatur 26

14. Hinweise bei Störungen 27

15. Anhang (Flussdiagramme Abgasuntersuchung) 29
15.1 mit Kat-Prüfablauf 29
15.2 ohne Kat-Prüfablauf 30
15.3 Diesel-Prüfablauf 31

Sommaire: **Page**

1. Consignes importantes 33
1.1 Groupe d'utilisateurs 33
1.2 Convention 33

2. Consignes de sécurité 34

3. Informations générales 36
3.1 Application 36
3.2 Description de 'appareil 36
3.3 Manœuvre du module RTM 430 36
3.4 Manœuvre de 'imprimante de rapports PDR 217 36
3.5 Branchement de systèmes de test au véhicule 36

4. Utilisation 37
4.1 Principales touches de fonction 37
4.2 Détection du régime 37
4.3 Champs de saisie 37
4.4 Masques de choix 37

5. Branchement au véhicule 38
5.1 Conditions préalables 38
5.2 Préparatifs pour mesurer le moteur à allumage par bougie (moteur à essence) 38
5.3 Préparatifs pour mesurer le moteur à allumage par compression (Diesel) 38

6. Mesure du régime 39
6.1 Signaux de vitesse sur les moteurs à essence et Diesel 39

7. Déroulement des contrôles antipollution (bref aperçu) 41

8. Préparation de l'analyse des gaz d'échappement 42
8.1 Ecran de départ 42
8.2 Identification du véhicule 42
8.3 Valeurs prescrites pour le véhicule avec catalyseur 42

9. Etapes du contrôle 43
9.1 Nombre d'impulsions 43
9.2 Mesure des gaz d'échappement au régime de ralenti (avec / sans catalyseur) 43
9.3 Mesure des gaz d'échappement au ralenti accéléré (avec catalyseur) 44
9.4 Mesure des gaz d'échappement de l'opacité de la fumée Diesel 44
9.5 Affichage des résultats 45
9.6 Fin de l'analyse des gaz d'échappement 45

10. Mesurages 46
10.1 Mesurages - Essence 46
10.2 Mesurages - Diesel 47

11. Configuration 48
11.1 Edition 48
11.2 Imprimante 48
11.3 Date / Heure 48
11.4 Langue 48
11.5 Clavier 48
11.6 Site de contrôle 48
11.7 En-tête du rapport 48
11.8 Interface 48
11.9 Service 48

12. Configuration véhicules à essence 49
12.1 Versions/Dates 49
12.2 Test de fuite 49
12.3 Pompe 49
12.4 Caractéristiques de réglage 49
12.5 Caractéristiques d'ajustage 49
12.6 Date d'entretien 49
12.7 Réajustage 49
12.8 Sonde O2 51
12.9 Sonde NO 52

13. Configuration véhicules Diesel 54
13.1 Versions/Dates 54
13.2 Date d'entretien 54
13.3 Contrôle RTM 54
13.4 Contrôle de linéarité 54
13.5 Température des gaz d'échappement 54

14. Consignes en cas de pannes 55

15. Annexe (schéma fonctionnel de l'analyse des gaz d'échappement) 57
15.1 Déroulement de l'essai avec catalyseur 57
15.2 Déroulement de l'essai sans catalyseur 58
15.3 Déroulement de l'essai Diesel 59

Indice: **Pagina**

1. Avvertenze importanti 61
1.1 Categoria utenti 61
1.2 Accordo 61

2. Avvertenze per la sicurezza 62

3. Avvertenze generali 64
3.1 Uso previsto 64
3.2 Descrizione dell'apparecchio 64
3.3 Uso dell'RTM 430 64
3.4 Uso della stampante di protocolli PDR 217 64
3.5 Collegamento di sistemi di controllo al veicolo 64

4. Comando 65
4.1 Principali tasti funzionali 65
4.2 Rilevamento del numero di giri 65
4.3 Campi di inserimento 65
4.4 Campi di selezione 65

5. Collegamento al veicolo 66
5.1 Condizioni preliminari 66
5.2 Preparativi per la misurazione a un motore con accensione a scintilla (Otto) 66
5.3 Preparativi per la misurazione a un motore con accensione a compressione (Diesel) 66

6. Misurazione del numero di giri 67
6.1 Segnali del numero di giri in motori Otto e motori Diesel 67

7. Cicli di prova delle diverse analisi gas di scarico (quadro sinottico) 69

8. Preparativi per l'analisi gas di scarico 70
8.1 Schermata iniziale 70
8.2 Identificazione del veicolo 70
8.3 Valori nominali di veicoli con catalizzatore 70

9. Passi di prova 71
9.1 Configurazione del numero di impulsi 71
9.2 Misurazione del gas di scarico a regime minimo (con catalizzatore/senza catalizzatore) 71
9.3 Misurazione del gasdi scarico al minimo accelerato (con catalizzatore) 72
9.4 Misurazione del gasdi scarico Diesel - misurazione dell'opacità 72
9.5 Visualizzazione dei risultati 73
9.6 Terminare l'analisi gas di scarico 73

10. Diagnosi 74
10.1 Veicolo a benzina 74
10.2 Veicoli Diesel 75

11. Configurazioni 76
11.1 Stampa 76
11.2 Stampante 76
11.3 Data/ora 76
11.4 Lingua 76
11.5 Tastiera 76
11.6 Officina di revisione 76
11.7 Intestazione protocollo 76
11.8 Interfaccia 76
11.9 Servizio assistenza 76

12. Configurazioni veicoli a benzina 77
12.1 Versioni/dati 77
12.2 Contollo per rivelazione perdite 77
12.3 Pompa 77
12.4 Dati di configurazione 77
12.5 Dati di calibrazionne 77
12.6 Data manutenzione 77
12.7 Calibrazione 77
12.8 Sensore O2 79
12.9 Sensore NO 80

13. Configurazioni veicoli Diesel 82
13.1 Versioni/dati 82
13.2 Data manutenzione 82
13.3 Controllo RTM 82
13.4 Controllo linearità 82
13.5 Temperatura gas di scarico 82

14. Segnalazioni in caso di disfunzioni 83

15. Appendice (diagrammi di flusso analisi gas di scarico) 85
15.1 Con ciclo di prova catalizzatore 85
15.2 Senza ciclo di prova catalizzatore 86
15.3 Ciclo di prova Diesel 87

1. Wichtige Hinweise

Vor der Inbetriebnahme, dem Anschluss und der Bedienung von Testgeräten ist es unbedingt erforderlich, die Bedienungsanweisung und besonders die Sicherheitshinweise sorgfältig durchzuarbeiten. Damit schließen Sie, zu Ihrer eigenen Sicherheit und um Schäden am Gerät zu vermeiden, Unsicherheiten im Umgang mit Testgeräten und damit verbundene Sicherheitsrisiken aus.

1.1 Benutzergruppe

Dieses Produkt wurde für das ausgebildete Fachpersonal, wie Kfz-Mechaniker, - Elektriker, - Meister, - Techniker und - Ingenieure, in der Kraftfahrzeugbranche entwickelt und gefertigt.

1.2 Vereinbarung

Durch Benutzung des Produkts erkennen Sie die folgenden Bestimmungen an:

Urheberrecht

Software und Daten sind Eigentum der Robert Bosch GmbH oder deren Lieferanten und durch Urheberrechtsgesetze, internationale Verträge und andere nationale Rechtsvorschriften gegen Vervielfältigung geschützt. Vervielfältigung oder Veräußerung von Daten und Software oder eines Teiles davon sind unzulässig und strafbar; im Falle von Zuwiderhandlungen behält sich die Robert Bosch GmbH strafrechtliche Verfolgung und Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen vor.

Haftung

Alle Daten in diesem Programm beruhen soweit möglich auf Hersteller- und Importeurangaben. Die Robert Bosch GmbH übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit von Software und Daten; eine Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte Software und Daten entstehen, ist ausgeschlossen. Auf jeden Fall ist die Haftung der Robert Bosch GmbH auf den Betrag beschränkt, den der Kunde tatsächlich für dieses Produkt bezahlt hat. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht für Schäden, die durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit auf Seiten der Robert Bosch GmbH verursacht wurden.

Gewährleistung

Die Verwendung von nicht freigegebener Hard- und Software führt zu einer Veränderung unserer Produkte und somit zum Ausschluss jeglicher Haftung und Gewährleistung, auch wenn die Hard- bzw. Software inzwischen wieder entfernt oder gelöscht worden ist.
Es dürfen keine Veränderungen an unseren Erzeugnissen vorgenommen werden. Unsere Erzeugnisse dürfen nur mit Originalzubehör verwendet werden. Andernfalls entfallen sämtliche Gewährleistungsansprüche.

Vorliegendes Bosch-Prüfgerät darf nur mit den von Bosch freigegebenen Betriebssystemen betrieben werden. Wird das Bosch-Prüfgerät mit einem anderen als dem freigegebenen Betriebssystem betrieben, so erlischt hierdurch unsere Gewährleistungspflicht nach Maßgabe unserer Lieferungsbedingungen. Des weiteren können wir für Schäden und Folgeschäden, die ihre Ursache in der Verwendung eines nicht freigegebenen Betriebssystem haben, keine Haftung übernehmen.

2. Sicherheitshinweise

Netzspannungen, Hochspannung

Im Lichtnetz wie in elektrischen Anlagen von Kraftfahrzeugen treten gefährliche Spannungen auf. Bei der Berührung von Teilen, an denen eine Spannung anliegt (z. B. Zündspule), durch Spannungsüberschläge aufgrund beschädigter Isolationen (z. B. Marderbiss an Zündleitungen) besteht die Gefahr eines Stromschlages. Dies gilt für die Sekundär- und Primärseite der Zündanlage, dem Kabelbaum mit Steckverbindungen, Lichtanlagen (Litronic) sowie den Anschlüssen von Testgeräten.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Testgeräte nur an vorschriftsmäßig geerdeter Schutzkontaktsteckdose anschließen.
- Nur die den Testgeräten beiliegende Netzanschlussleitung verwenden.
- Nur Verlängerungsleitungen mit Schutzkontakten verwenden.
- Leitungen mit beschädigter Isolation austauschen (z.B. Netzanschluss- oder Zündleitungen).
- Testgerät zuerst ans Lichtnetz anschließen und einschalten, bevor es ans Fahrzeug angeschlossen wird.
- Vor dem Einschalten der Zündung das Testgerät mit der Motormasse oder Batterie (B-) verbinden.
- Eingriffe an der elektrischen Anlage von Fahrzeugen nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen. Eingriffe sind z. B. der Anschluss von Testgeräten, Austausch von Teilen der Zündanlage, Ausbau von Aggregaten (z. B. Generatoren), Anschluss von Aggregaten auf einem Prüfstand usw.
- Prüf- und Einstellarbeiten, wenn möglich, nur bei ausgeschalteter Zündung und stehendem Motor durchführen.
- Bei Prüf- und Einstellarbeiten mit eingeschalteter Zündung oder laufendem Motor keine spannungsführenden Teile berühren. Dies gilt für sämtliche Anschlussleitungen der Testgeräte und Anschlüsse von Aggregaten auf Prüfständen.
- Prüfanschlüsse nur mit passenden Verbindungselementen vornehmen.
- Prüfsteckverbindungen richtig einrasten und auf einen festen Sitz der Verbindung achten.
- Niemals das Messgerätegehäuse öffnen.

Verätzungsgefahr der Atmungsorgane

Bei der Abgasmessung werden **Abgasentnahmeschläuche** eingesetzt, die bei Erwärmung über 250°C oder im Brandfall ein stark ätzendes Gas (Fluor-Wasserstoff) freisetzen, das die Atmungsorgane verätzen kann.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Nach dem Einatmen sofort den Arzt aufsuchen!

- Bei der Beseitigung von Verbrennungsrückständen Handschuhe aus Neopren oder PVC tragen
- Brandrückstände mit Calciumhydroxid-Lösung neutralisieren. Es entsteht ungiftiges Calciumfluorid, das weggespült werden kann.

Verätzungsgefahr

Säuren und Laugen führen auf ungeschützter Haut zu starken Verätzungen. Fluor-Wasserstoff bildet zusammen mit Feuchtigkeit (Wasser) Fluss-Säure.
Kondensat, das sich im Entnahmeschlauch und dem Kondensatbehälter sammelt, ist ebenfalls säurehaltig.
Beim Austausch des **O_2-Messwertgebers** ist zu beachten, dass der Messwertgeber Lauge enthält.
Beim Austausch des **NO-Messwertgebers** ist zu beachten, dass der Messwertgeber Säure enthält.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Angeätzte Hautstellen sofort mit Wasser spülen, anschließend den Arzt aufsuchen!
- Der NO- und O_2-Messwertgeber ist Sondermüll und muss gesondert entsorgt werden. Bosch-Fachausrüster führen die O_2-Messwertgeber der sachgemäßen Entsorgung zu.

Tritt bei Beschädigung einer **Flüssigkristall-Anzeige** Kristallflüssigkeit aus, muss der direkte Hautkontakt sowie das Einatmen oder Verschlucken dieser Flüssigkeit unbedingt vermieden werden!

Sicherheitsmaßnahmen:
- Haut und Kleidung sorgfältig mit Wasser und Seife abwaschen, wenn diese mit Kristallflüssigkeit in Berührung gekommen sind.
- Nach dem Einatmen oder Verschlucken sofort den Arzt aufsuchen.

Erstickungsgefahr

Autoabgase enthalten Kohlenmonoxid (CO), ein farb- und geruchloses Gas. Kohlenmonoxid führt beim Einatmen zu Sauerstoffmangel im Körper. Besondere Vorsicht ist beim Arbeiten in Gruben erforderlich, da einige Abgasbestandteile schwerer als Luft sind und sich am Grubenboden absetzen.

Vorsicht auch bei Fahrzeugen mit Autogasanlagen.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Immer für eine starke Belüftung und Absaugung sorgen (besonders in Gruben).
- In geschlossenen Räumen die Absauganlage einschalten und anschließen.

Verbrennungsgefahr

Bei Arbeiten am heißen Motor besteht die Gefahr von Verbrennungen, wenn man Komponenten wie z. B. Abgaskrümmer, Turbolader, Lambdasonde usw. berührt oder ihnen zu nahe kommt. Diese Komponenten können Temperaturen von einigen hundert Grad Celsius erreichen. Je nach Dauer der Abgasmessung kann auch die Entnahmesonde des Abgasmessgerätes sehr heiß werden.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Schutzausrüstung verwenden, z. B. Handschuhe.
- Motor abkühlen lassen, gilt auch für Standheizungen.
- Anschlussleitungen der Prüfgeräte nicht auf oder in der Nähe von heißen Teilen verlegen.
- Motor nicht länger als für die Prüfung/Einstellung notwendig laufen lassen.

Verletzungsgefahr, Quetschgefahr

Bei nicht gegen Wegrollen gesicherten Fahrzeugen besteht z. B. die Gefahr, gegen eine Werkbank gedrückt zu werden. An laufenden, aber auch an stehenden Motoren, gibt es drehende und bewegte Teile (z. B. Riementriebe), die zu Verletzungen an Fingern und Armen führen können. Besonders bei elektrisch betriebenen Lüftern besteht die Gefahr, dass bei stehendem Motor und ausgeschalteter Zündung unerwartet der Lüfter einschalten kann.
An den vorstehenden Rollen, den Verbindungsleitungen und der Netzanschlussleitung des Testsystems besteht die Gefahr zu stolpern.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Fahrzeug während des Tests gegen Wegrollen sichern. Automatikgetriebe in Parkstellung, anziehen der Handbremse oder blockieren der Räder durch Hemmschuhe (Keile).
- Bei laufendem Motor nicht in den Bereich drehender/ bewegter Teile greifen.
- Bei Arbeiten an und in der Nähe von elektrisch betriebenen Lüftern zuerst Motor abkühlen lassen und den Stecker am Lüftermotor abziehen.
- Anschlussleitungen der Testgeräte nicht im Bereich drehender Teile verlegen.
- Die Anschlussleitungen so verlegen, dass ein Stolpern vermieden wird.
- Den Fahrwagen des Testsystems mit den Feststellbremsen gegen Wegrollen sichern.

Brandgefahr, Explosionsgefahr

Bei Arbeiten an der Kraftstoffanlage/Gemischaufbereitung besteht durch Kraftstoffe und Kraftstoffdämpfe Brand- und Explosionsgefahr.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Zündung auszuschalten.
- Motor abkühlen lassen.
- Keine offenen Flammen oder Funkenquellen.
- Nicht rauchen.
- Austretenden Kraftstoff auffangen.
- In geschlossenen Räumen kräftige Belüftung und Absaugung sicherstellen.

Lärm

Bei Messungen am Fahrzeug können besonders bei hohen Motordrehzahlen Lärmpegel auftreten, die oberhalb von 70 dB(A) liegen. Wirken Lärmpegel in dieser Höhe über einen längeren Zeitraum auf den Menschen ein, können sie zu Gehörschäden führen.

Sicherheitsmaßnahmen:
- Vom Betreiber sind, falls erforderlich, die Arbeitsplätze in der Nähe des Prüfplatzes gegen Lärm zu schützen.
- Vom Bediener sind gegebenenfalls persönliche Schallschutzmittel zu verwenden.

3. Allgemeine Hinweise

3.1 Verwendung

Die Bosch-Emissions-Analyse dient der anwenderfreundlichen Durchführung von Abgasmessungen an Fahrzeugen.
In Abhängigkeit der verschiedenen Geräteausführungen können Messungen an Fahrzeugen mit Dieselmotoren als auch an Fahrzeugen mit Benzinmotoren durchgeführt werden.

Geräteausführungen:

	OTTO	Diesel
BEA 150		**X**
BEA 250	**X**	
BEA 150/250	**X**	**X**

- Bosch-Emissions-Analyse BEA 150 zur Durchführung von Abgasmessungen an Kompressionszündungsmotoren (Dieselmotoren)
- Bosch-Emissions-Analyse BEA 250 zur Durchführung von Abgasmessungen an Fremdzündungsmotoren (Benzinmotoren)
- Bosch-Emissions-Analyse BEA 150/250 zur Durchführung von Abgasmessungen an Kompressionszündungsmotoren (Dieselmotoren) und Fremdzündungsmotoren (Benzinmotoren)

3.2 Gerätebeschreibung

Der Aufbau, die Bedienung und der Anschluss am Fahrzeug sind der separaten Bedienungsanweisung **Bosch-Emissions-Analyse - Gerätebeschreibung 1 689 979 840** zu entnehmen.

3.3 Bedienung RTM 430

Die grundsätzliche Beschreibung des Rauchgas-Trübungs-Moduls RTM 430 (wie Aufbau, Bedienungshinweise, Wartung, technische Daten und Lieferumfang) ist in der im Messgerät mitgelieferten Bedienungsanweisung 1 689 979 651 für das RTM 430 enthalten.

3.4 Bedienung des Protokolldruckers PDR 217

Die grundsätzliche Beschreibung des Protokolldruckers PDR 217 (wie Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Fehlerbeseitigung und technische Daten) ist in der mit dem Protokolldrucker mitgelieferten Bedienungsanweisung enthalten.

3.5 Anschluss von Testsystemen am Fahrzeug

Wertvolle Hinweise zum Anschluss von Testsystemen und deren Sensoren können der Druckschrift 1 689 979 596 entnommen werden.

4. Bedienung

Die Bedienung des Programms Bosch-Emissions-Analyse beschränkt sich im Wesentlichen auf die Bestätigung der vorgegebenen Prüfschritte. Dies erfolgt mit den Funktionstasten am Gerät (bestehend aus 6 Tasten), den Hard- und Softkeys der PC-Tastatur oder der Fernbedienung. Zusätzlich können die Daten des zu prüfenden Fahrzeugs eingegeben werden. Dazu stehen Eingabefelder für Texte und Sollwerte zur Verfügung. Vorgegebene Auswahlmöglichkeiten werden in Auswahlfeldern angeboten. Grundsätzlich ist die Bedienung so ausgelegt, dass alle Funktionen einfach mit der Tastatur auszuführen sind.

4.1 Hauptfunktionstasten

- **Abbruch**-Taste **Esc**
  Bricht die aktuelle Messung bzw. die Programmausführung ab.

- **Auf**-Taste **F1** ↑

- **Ab**-Taste **F2** ↓

- Tabulator-Taste **F3** →|
  Zeigt auf die nächste Eingabegruppe

- **Zurück**-Taste **F4** ≪
  Ein Schritt zurück.

- **Weiter**-Taste **F5** ≫
  Ein Schritt weiter.

- **JA**-Taste **F1**
  Antwort auf Frage.

- **Nein**-Taste **F2**
  Antwort auf Frage.

- -Taste **F3**
  Druckt im Programm auf dem angewählten Protokolldrucker aus.

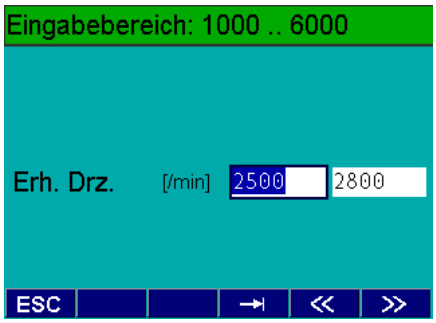
4.2 Drehzahlerfassung

Bei der Drehzahlmessung wird vom Abgasmess-System die angeschlossene Drehzahlquelle automatisch erkannt.
Die folgenden Drehzahlquellen werden in Verbindung mit der gemessenen Drehzahl am Bildschirm angezeigt.

- OT oder optischer Bezugsmarkengeber
- Klemme 1 oder TD/TN/EST
- Triggerzange
- Klemmgeber (Diesel-Drehzahlgeber)
- Batterie-Restwelligkeit

4.3 Eingabefelder

Wenn ein Eingabefeld mit **F3** →| angewählt ist, erscheint die Einfügemarke in diesem schwarz umrandeten Feld. Mit der Eingabe eines Zeichens wird der alte Feldinhalt gelöscht. Der Inhalt eines Feldes kann auch mit der **Entf**- bzw. **Delete**-Taste gelöscht werden. Soll ein vorgegebener Eintrag nur verändert werden, so verschiebt man die Einfügemarke mit den Cursor-Tasten → oder ← an die zu verändernde Position und gibt die gewünschten Zeichen ein bzw. löscht die einzelnen Zeichen. Der eingegebene Text wird mit der Taste **F3** →| bestätigt.



Der zulässige Eingabebereich für jedes Eingabefeld wird in der obersten Zeile jeweils angegeben.

4.4 Auswahlfelder

Bei den Auswahlfeldern wird mit den Tasten **F1** ↑ oder **F2** ↓ eine Auswahl getroffen. Mit der Taste **F5** ≫ **Weiter** wird die Auswahl dann bestätigt.

Alternativ kann die Auswahl auch mit der Eingabe des jeweiligen ersten Buchstabens vorgenommen werden. Beginnen mehrere Menüpunkte des aktivierten Auswahlfeldes mit dem selben Anfangsbuchstaben (z. B. bei der Fahrzeugdatenbank), so kann durch wiederholtes Betätigen dieses Buchstabens die gewünschte Auswahl getroffen werden.

5. Anschluss am Fahrzeug

Sicherheitshinweise auf Seite 6 und Seite 7 beachten!

5.1 Voraussetzungen

- Der Motor muss betriebswarm sein, z. B. Öltemperatur ≥ 80°C.
- Vergaser-Starthilfen (automatisch oder manuell) dürfen nicht wirksam sein.
- Die Auspuffleitung muss dicht sein.
- Die Motoreinstellung muss den Herstellerangaben entsprechen:
  - Bei Otto-Motoren: Schließwinkel, Zündzeitpunkt und Leerlaufdrehzahl
  - Bei Diesel-Motoren: Leerlaufdrehzahl, Förderbeginn, Kraftstoffmenge, Voll-Lastanschlag.
- Bei Fahrzeugen mit Mehrvergaseranlagen müssen die Vergaser mit einem Synchron-Tester gleichgestellt werden.

5.2 Vorbereitung zur Messung am Fremdzündungsmotor (Otto)

- Vor der Abgasmessung sind zu prüfen:
  - Entnahmesonde (Beschädigung)
  - Äußerer Gasweg (Schläuche, Beschädigung)
  - Grobfilter im Entnahmeschlauch 30 cm nach der Entnahmesonde
  - Feinfilter
- Ölpeilstab im Motorgehäuse gegen Öltemperaturfühler austauschen. Dazu den Dichtkegel des Öltemperaturfühlers auf die Einstecklänge des Ölpeilstabes einstellen.
- Die Batterie-Anschlussleitung B- anschließen.
- Die Triggerzange für die Drehzahlmessung so an eine Zündleitung im Motorraum anklemmen, dass sich eine möglichst große Entfernung zu anderen Zündleitungen ergibt.
- Bei Abgasmessungen vor dem Katalysator ist zwischen dem Abgasmessgerät und der Entnahmestelle am Fahrzeug die gesamte Länge des Entnahmeschlauches (8 m) zu verwenden!
- Messungen an Fahrzeugen mit 2-Takt-Motoren sind nur in Verbindung mit dem Aktivkohlefilter 1 687 432 014 (Sonderzubehör) durchzuführen.

Die Anwärmzeit des BEA-Messgeräts beträgt nach dem Einschalten 1 Minute. Während dieser Zeit ist keine Messung möglich. Anschließend erfolgt ein Systemabgleich. Danach wird die Messung freigegeben.

5.3 Vorbereitung zur Messung am Kompressionszündungsmotor (Diesel)

- Vor der Messung ist zu prüfen:
  - Entnahmesonde (Beschädigung, Verstopfung)
  - Äußerer Gasweg (Schläuche, Beschädigung, Verstopfung)
- Wenn vorhanden, Schlauch zur Abgasrückführung (Sonderzubehör) am RTM 430 anbringen und mit der Absauganlage verbinden.

Um Falschmessungen mit dem RTM 430 zu vermeiden, darf die Saugleistung der Absauganlage 20 m/s nicht überschreiten! Das Abgas nur über eine Absauganlage mit Trichter absaugen.

- Ölpeilstab im Motorgehäuse gegen Öltemperaturfühler austauschen. Dazu den Dichtkegel des Öltemperaturfühlers auf die Einstecklänge des Ölpeilstabes einstellen.
- Drehzahlsensor anbringen und anschließen.

! Bei Verwendung des Klemmgebers muss unbedingt die Batterie Anschlussleitung B- mit angeschlossen werden.

- Entnahmesonde erst
  - **nach** der Anwärmphase des RTM 430

in das Auspuffendrohr stecken.

Die Anwärmzeit des RTM 430 beträgt nach dem Einschalten 4 Minuten. Während dieser Zeit ist keine Messung möglich. Danach wird die Messung freigegeben.

! Immer nur einen Drehzahlgeber am Fahrzeug anschließen. Das System wählt selbständig den angeschlossenen Drehzahlgeber aus.

6.1 Drehzahlsignale bei Otto- und Dieselmotoren

6.1.1 Batteriewelligkeit

Das DTM plus errechnet im Leerlauf das Übersetzungsverhältnis von Lichtmaschine zur Kurbelwelle. Um das Nutzsignal zu erkennen, benötigt das DTM plus vor der Messphase eine Anpassungsphase (ca. 15 bis 30 Sekunden).

❶ Klemmen Sie die Anschlussleitung mit den Batterieklemmen an die Batterie an.

❷ Kfz starten und kurz Gas geben, damit Ladekontrolleuchte erlischt. Licht, ggf. heizbare Heckscheibe und eventuell vorhandene Nebel-Scheinwerfer einschalten.

❸ Lüfter ausschalten!

❹ Motor im Leerlauf laufen lassen.

❺ Nach ca. 30 Sekunden erscheint auf der Anzeige des Bosch-Emissions-Analyse-Geräts die gemessene Drehzahl.

❻ Stellen Sie die Pulszahl des zu prüfenden Fahrzeugs im Menü **Einstellung der Pulszahl** entsprechend ein.

6.1.2 OT-Geber

- Mess-Stelle

Wenn vom Fahrzeughersteller ein OT-Geber im Fahrzeug eingebaut bzw. eine Bohrung zur Aufnahme des einzusetzenden Werkstatt-OT-Gebers vorhanden ist, kann die Drehzahlmessung über diesen Geber erfolgen.

– Die fahrzeugspezifische OT-Geber-Anschlussleitung am Abgasmess-System (siehe Bosch-Emissions-Analyse Gerätebeschreibung) und am Fahrzeug anschließen.

- OT-Marken

Die Anzahl der Stifte oder Kerben, sowie die Bezugsposition der OT-Marken, muss vom Anwender eingegeben werden.

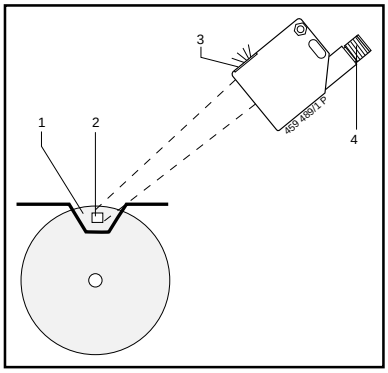
ℹ Das Abgasmess-System Bosch-Emissions-Analyse erkennt automatisch, ob ein OT-Geber-System mit Stift oder Kerbe vorliegt.

6.1.3 TN-, TD- und EST-Signal

Die drehzahlsynchronen TN-, TD- oder EST-Signale können an Prüfkupplungen bzw. Diagnosedosen der Fahrzeuge abgenommen werden. Für die Darstellung der korrekten Drehzahl muss die Pulszahl eingegeben oder aus der Fahrzeug-Datenbank übernommen werden (in Ausnahmefällen muss eine abweichende Kl.1-Pulszahl eingegeben werden).

6.1.4 Optischer Bezugsmarkengeber

❶ Den Fahrzeugmotor abschalten.
❷ Die Schwungscheibe(1) für die Anbringung der Reflektormarke säubern.
❸ Den optischen Bezugsmarkengeber mit dem Bosch-Emissions-Analyse-Gerät verbinden (siehe Bosch-Emissions-Analyse Gerätebeschreibung).
❹ Den optischen Bezugsmarkengeber mittels Halterung anbringen und ausrichten. **Auf sicheren Halt achten!**
❺ Die Reflektormarke ausrichten und anbringen:
Den optischen Bezugsmarkengeber mittels rotem Lichtpunkt auf die Reflektormarke(2) ausrichten.



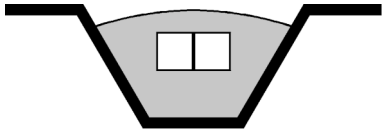
1 Schwungscheibe *2 Reflektormarke*
3 LED (Leuchtdiode) *4 Anschlussbuchse*

❻ Die LED (3) am optischen Bezugsmarkengeber leuchtet, wenn dieser korrekt ausgerichtet ist.

❼ Den Fahrzeugmotor starten und im Leerlauf betreiben.

❽ Die LED (3) des optischen Bezugsmarkengebers muss nun blinken. Wenn dies der Fall ist, wird die Drehzahl korrekt gemessen.

ℹ Sollte die Drehzahl nicht sicher erkannt werden, kann das Anbringen einer zweiten Reflektormarke (siehe Bild), unmittelbar neben der Ersten, Abhilfe schaffen.



6.1.5 Klemmgeber für Diesel-Fahrzeuge

● Mess-Stelle

Klemmgeber sind Verschleißteile!

! Nachfolgend aufgeführte Punkte sind beim Umgang mit Klemmgebern (um Beschädigungen der Folie im Klemmgeber und damit Ausfälle zu vermeiden und die Standzeit zu erhöhen) unbedingt zu beachten:

– Die Klemmstelle darf keine Unebenheiten aufweisen.

– Der Klemmgeber darf nach dem Feststellen mit dem Klemmbügel nicht mehr verdreht werden.

– Nur zum Durchmesser passende Klemmgeber verwenden. Bei zu großem Durchmesser des Klemmgebers ist keine Drehzahlmessung möglich. Bei zu kleinem Durchmesser des Klemmgebers kann dieser zerstört werden.

– Den Klemmgeber nicht mit Schleifpapier oder anderen Werkzeugen reinigen.

Anschluss an das Abgasmess-System:

– Die Klemmgeberanschlussleitung an der Bosch-Emissions-Analyse anschließen.

– Mit der Batterieanschlussleitung B- das Abgasmess-System mit der Fahrzeugmasse verbinden, um einen Potentialausgleich während der Drehzahlmessung zu schaffen.

Vorbereitung der Mess-Stelle:

– Der Abstand zwischen dem Klemmgeber und der nächsten Leitungskrümmung muss mindestens 10 mm betragen.

– Die Klemmstelle in einem geraden Teilstück der Einspritzleitung mit Schleifpapier reinigen.

– Die Klemmstelle muss metallisch blank sein und darf keine Unebenheiten aufweisen. Bei isolierten Einspritzleitungen die Isolierung entfernen.

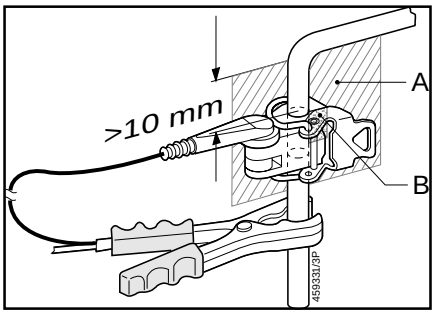
Anschluss am Fahrzeug:

– Den Durchmesser der Einspritzleitung feststellen und einen entsprechenden Klemmgeber auswählen. Der Standard-Klemmgeber KG6 (6mm) liegt bei. Bei Einspritzleitungen mit anderem Durchmesser sind entsprechende Klemmgeber als Sonderzubehör lieferbar.

– Den Klemmgeber an die Anschlussleitung (Flachsteckhülse) anschließen.

– Die schwarze Klemme der Anschlussleitung an Fahrzeugmasse anschließen.

! Nur zum Durchmesser der Einspritzleitung passende Klemmgeber verwenden!



– Den Klemmgeber auf dem gereinigten Leitungsstück gemäß Abbildung befestigen.
Dabei muss die Leitungsebene **A** der Trennebene des Klemmgebers **B** entsprechen.

! Nach dem Befestigen des Klemmgebers darf dieser nicht mehr verdreht werden.
Der Klemmgeber muss frei, d. h. ohne Kontakt mit anderen Teilen (Leitungen, Motor usw.) auf der Einspritzleitung angebracht werden.

7. Prüfabläufe-Abgasuntersuchungen (Kurzübersicht) 7

Prüfablauf	**mit Kat**	**ohne Kat**	**Diesel**
Fahrzeug-Identdaten-Eingabe	●	●	●
Kraftstoffart wählen	●	●	---
Sollwerte eingeben	●	---	---
Einstellung der Pulszahl für die Drehzahlmessung	●	●	●
Motor-Konditionierung	●	●	●
Abgasmessung bei erhöhter Drehzahl	●	---	---
Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl	●	●	---
Reinigunggasstoß	---	---	●
Gasstoß-Messung	---	---	●
Auswertung und Ausdruck	●	●	●

8. Vorbereitung Abgasuntersuchung

Eine Übersicht über die Programmstruktur der Abgasuntersuchung (AU) wird im **Kapitel 15 Anhang (Flussdiagramme)** gezeigt.
Die weitere Beschreibung geht auf den vorbereitenden Teil einer Abgasuntersuchung und auf die Besonderheiten der zugehörigen Auswahl-, Eingabe- und Anzeigefenster ein.

8.1 Startbildschirm

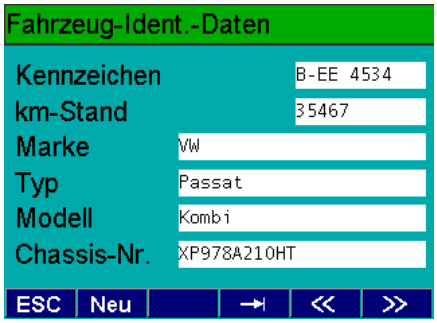
Nachdem Sie die Bosch-Emissions-Analyse eingeschaltet haben, erscheint auf der Anzeige des Mess-Systems das Startbild.

Das Menü **Diagnose** wird im Kapitel 10 beschrieben. Das Menü **Einstellungen** wird in den Kapiteln 11-13 erläutert.

Mit der Funktionstaste **F5 ≫ Weiter** kommen Sie ins Fenster **Prüfungsart** und danach ins Fenster **Fahrzeug-Ident.-Daten**.

8.2 Identifikation des Fahrzeugs

Zu den ersten Schritten einer Abgasuntersuchung mit der Bosch-Emissions-Analyse gehört die **Identifikation** des zu untersuchenden Fahrzeugs. Im Eingabefenster **Fahrzeugidentdaten** können Daten zur Identifikation des Fahrzeugs und des Motors eingegeben werden.



Wenn dieses Fenster erscheint, ist die Eingabegruppe **Fahrzeugidentdaten** aktiviert. Folgende Daten können Sie eingeben:

– Kennzeichen
– Stand Wegstreckenzähler
– Fahrzeug-Marke
– Fahrzeug-Typ
– Fahrzeug-Modell
– Fahrzeug-Chassisnummer

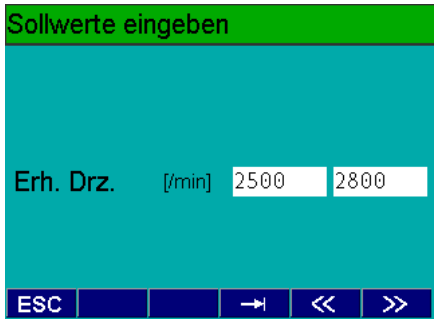
Mit der Taste ↵ **Enter** auf der Tastatur oder mit der Taste **F3** ⇥ werden die eingegebenen Angaben übernommen und es wird zum nächsten Eingabefeld weitergeschaltet. Mit der Taste **F1 Neu** können Sie alle eingegebenen Fahrzeugidentdaten löschen und neue Daten eingeben.
Mit der Funktionstaste **F5 ≫ Weiter** kommen Sie ins Menü **Kraftstoff** und anschließend mit der Funktionstaste **F5 ≫ Weiter** wird zum nächsten Auswahlfenster **Sollwerte eingeben** weitergeschaltet.

8.3 Fahrzeugsollwerte mit Kat

Das folgende Eingabefenster erscheint, wenn die Prüfungsart **mit Kat** bei den Fahrzeugidentdaten ausgewählt wurde.

Die Sollwerte für das zu prüfende Fahrzeug eingeben und mit der Taste **F3** ⇥ bestätigen.

ⓘ Der Eingabebereich ist abhängig vom jeweils aktiven Eingabefeld. Alle für das aktive Eingabefeld möglichen Eingaben werden in der obersten Zeile der Anzeige angegeben.



Wenn alle erforderlichen Sollwerte eingegeben sind, mit der Taste **F5 ≫ Weiter** bestätigen. Alternativ kann von jeder Stelle des Eingabefensters mit der Funktionstaste **F5 ≫ Weiter** die eingegebenen Daten bestätigt und zum nächsten Programmschritt weitergeschaltet werden.

Eine Übersicht über die Programmstruktur wird in ihrer Abfolge in den Kapiteln

- 15.1 mit Kat
- 15.2 ohne Kat
- 15.3 Diesel

dargestellt.

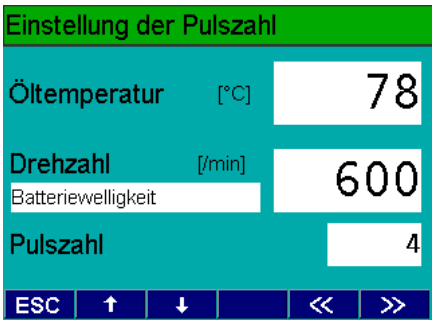
Die folgende Beschreibung der Prüfschritte geht auf die Besonderheiten der einzelnen Anzeigefenster ein.

9.1 Einstellung der Pulszahl

Bei defekter Zündleitung:
Gefahr eines Stromschlages!
Grundsätzlich vor dem Starten des Motors das Testsystem mit der Fahrzeugmasse oder der Klemme B- verbinden.

Beim Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** wird Ihnen die gemessene Drehzahl und die Motortemperatur angezeigt. An dieser Stelle des Messablaufs können Sie die Plausibilität der Drehzahlmessung prüfen. Das Bosch-Emissions-Analyse-Messgerät wählt selbstständig den angeschlossenen Drehzahlgeber aus. Je nach verwendetem Drehzahlgeber müssen Sie die Pulszahl entsprechend einstellen. Dazu benutzen Sie die Tasten **F1** ↑ und **F2** ↓.

Immer nur einen Drehzahlgeber am Fahrzeug anschließen und die Anzahl und Positionen z. B. der OT-Marken oder die Pulszahl einstellen.



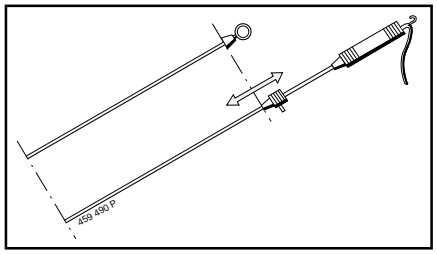
Je nach erkannter Drehzahlquelle werden folgende Meldungen zur Drehzahlmessung angezeigt:

- Batteriewelligkeit
- Triggerzange
- Primärsignal
- OT-Signal
- Klemmgeber

Zur Überprüfung der Motorkonditionierung wird die Öltemperatur mit dem Öltemperaturfühler des Drehzahl-Temperatur-Moduls DTM plus gemessen.

Wenn der Motor nicht auf die Betriebstemperatur gebracht wurde, besteht die Gefahr, dass er durch die Abgasuntersuchung beschädigt wird.

- Der Öltemperaturfühler muss an das Bosch-Emissions-Analyse-Messgerät angeschlossen sein.
- Die Eintauchtiefe des Öltemperaturfühlers muss gemäß der Ölpeilstablänge eingestellt werden (siehe Bild).



- Den Öltemperaturfühler anstelle des Ölpeilstabes stecken.
- Die Motoröltemperatur messen.

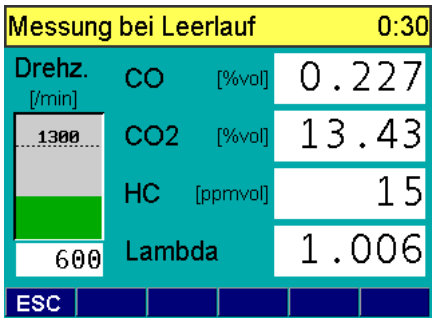
Die Abgasprüfung kann beim Diesel nur fortgesetzt werden, wenn eine Temperaturmessung durchgeführt wird. Es gibt aber keinen Grenzwert für die Temperatur des Motors, die überschritten werden muss.

Wenn der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat, bestätigen Sie mit der Taste ***F5*** ≫ **Weiter**.

9.2 Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl (mit Kat / Ohne Kat)

Im Prüfschritt **Abgasmessung bei Leerlaufdrehzahl** wird der Abgasmesswert CO, CO2 und HC und Lambda für 30 Sekunden bei der Leerlaufdrehzahl gemessen. Während der Messung werden Drehzahl und die Abgasmesswerte angezeigt.

- Der Fahrzeugmotor ist im Leerlauf zu belassen.
- Der Fahrzeugmotor muss die Leerlaufdrehzahl für die vorgegebene Zeit halten.
- Die verbleibenden Sekunden werden in der obersten Zeile angezeigt und heruntergezählt.
- Ist die Drehzahl außerhalb der Grenzwerte, so ist dies am Farbumschlag des Drehzahlbalkens ersichtlich.



9.3 Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl (mit Kat)

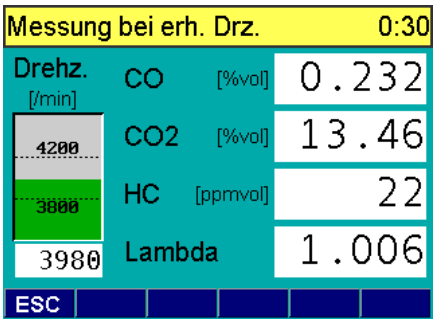
Im Prüfschritt **Abgasmessung bei erhöhter Leerlaufdrehzahl** werden die Abgasmesswerte CO, CO_2, HC und Lambda für 30 Sekunden bei einer vorgegebenen Drehzahl (erhöhter Leerlauf) gemessen. Während der Messung werden Drehzahl und die Abgasmesswerte angezeigt.

– Der Fahrzeugmotor ist auf die vorgegebene Drehzahl zu bringen.

– Diese erhöhte Leerlaufdrehzahl ist für die vorgegebene Zeit zu halten.

– Die verbleibenden Sekunden werden in der obersten Zeile angezeigt und herunter gezählt.

– Ist die Drehzahl außerhalb der Grenzwerte, so ist dies am Farbumschlag des Drehzahlbalkens ersichtlich.



9.4 Abgasmessung der Diesel-Rauchtrübung

! Tritt beim RTM 430 ein Fehler auf, wird die Diesel-Abgasmessung gesperrt. Nach dem Beheben des RTM-Fehlers, muss das BEA neu gestartet werden.

Vor der eigentlichen AU-Messung sind zwei Reinigungsgasstöße durchzuführen. Danach werden vier Messgasstöße ausgeführt. Nach dem letzten Gasstoß werden die Messungen bewertet. Folgende vier Bedingungen müssen erfüllt werden um die AU zu bestehen:

1. Der k-Mittelwert der letzten vier Messwerte muss < 2 /m und die Differenz zwischen dem größten und dem kleinsten Messwert muss < 0.25 /m sein
   oder
   der k-Mittelwert ist > 2 /m und die Differenz zwischen dem größten und kleinsten Messwert muss < 0.125 * k-Mittelwert betragen.

2. Die vier letzten Leerlauf-Drehzahlwerte dürfen nicht stark schwanken. Die Differenz zwischen dem kleinsten und dem größten Wert, darf nicht mehr als 10% des Mittelwertes bei $n_{mittel} > 1000$ U/min und maximal 100 U/min bei $n_{mittel} \leq 1000$ U/min betragen.

3. Die vier letzten Abregel-Drehzahlwerte dürfen nicht stark schwanken. Die Differenz zwischen dem kleinsten und größten Wert darf nicht mehr als 10% des Mittelwertes betragen.

4. Eine Öltemperatur muss gemessen werden.

Erfüllen die Messwerte diese Kriterien, so ist die Prüfung bestanden.

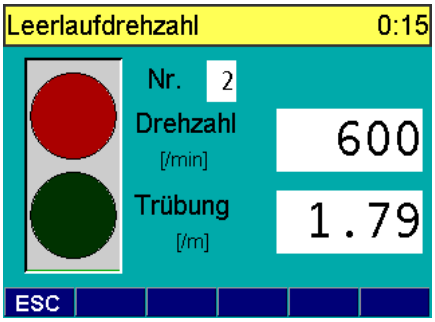
Ist eine Bedingung nicht erfüllt, so wird ein weiterer Messgasstoß ausgeführt (maximal 16) und wieder nach obengenannten Kriterien bewertet.

Programmablauf:

– Entfernen Sie die Abgassonde aus dem Auspuffrohr.

ℹ Wenn das Rauchgas-Trübungs-Modul (RTM) noch nicht auf Betriebstemperatur ist, erscheint in der obersten Zeile die Meldung, dass das Rauchgas-Trübungs-Modul noch nicht messbereit ist. Im Statusfeld wird in diesem Fall die Meldung "Anwärmphase" angezeigt.

– Führen Sie die Abgassonde in das Auspuffrohr ein.
– Führen Sie einen Messgasstoß aus. Die Haltezeit muss größer 1,2 Sekunden sein.
– Halten Sie für 15 Sekunden die Leerlaufdrehzahl.



– Die vom Messergebnis abhängige Anzahl Messgasstöße durchführen.

ℹ Wenn die Kriterien für die Messwerte nicht in Ordnung sind, wird eine Meldung (Popup Box) angezeigt, die nach drei Sekunden automatisch entfernt wird. Die Messung läuft weiter, ohne dass der Ablauf angehalten wird.

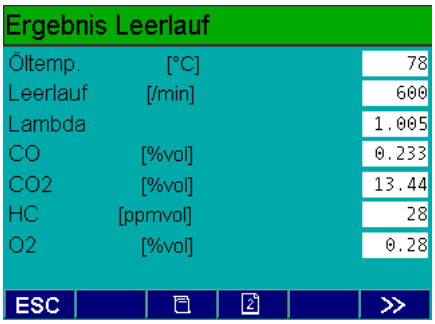
– Betätigen Sie das Gaspedal entsprechend den Anweisungen auf der Anzeige.

! Das Gaspedal muss zügig betätigt werden, sonst kann es zu fehlerhaften Messergebnissen führen!

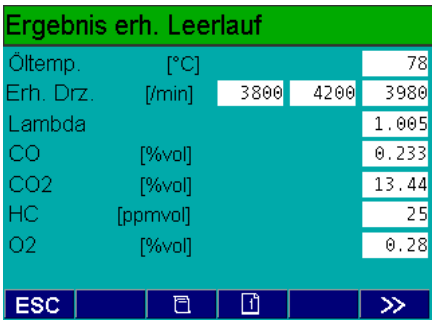
Nach Abschluss der Messreihe wird das Ergebnis der Messung angezeigt.

9.5 Ergebnisanzeige

Im Anzeigefenster **Ergebnis** werden Ihnen die Messergebnisse angezeigt. Mit der Taste **F2** können Sie einen Ausdruck erstellen. Mit der Taste **F5** ≫ **Weiter** kommen Sie zur Abfrage ob Sie die Prüfung beenden wollen.

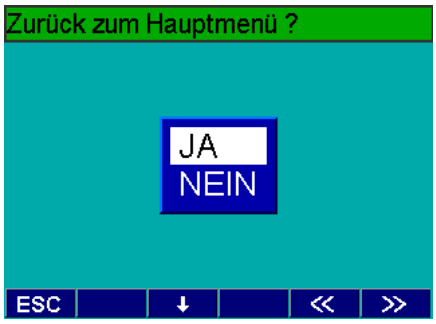


Mit der Taste **F3** können Sie die zweite Ergebnisseite wählen.



9.6 AU beenden

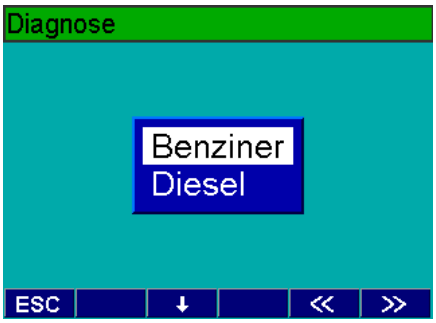
– Die AU wird mit **JA** beendet oder mit **NEIN** kommen Sie wieder zurück zum Anzeigebild **Ergebnis**. Mit der Taste **F5** ≫ **Weiter** wird die Eingabe bestätigt.



10. Diagnose

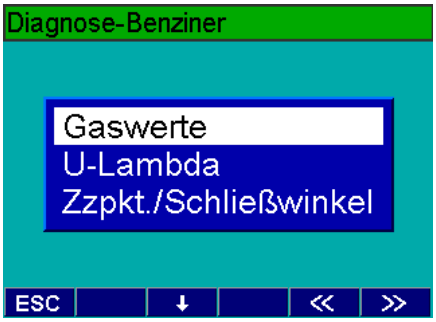
Mit der angebotenen **Diagnose**-Funktion ist es möglich Abgasmessungen an Fahrzeugen durchzuführen, die unabhängig vom offiziellen Teil der Abgasuntersuchung sind.
Hilfreich sind diese Funktionen unter anderem für eine Plausibilitätskontrolle der Drehzahlerfassung und damit für die Auswahl des geeignetsten Drehzahlsensors. Neben der Motordrehzahl können auch die Motoröltemperatur, die Lambdasondenspannung oder verschiedene Abgaskomponenten vorab kontrolliert werden.

Wählen Sie im Hauptmenü **Diagnose** an und bestätigen Sie mit **F5 ≫ Weiter**.
Im nächsten Anzeigefenster müssen Sie wählen, ob Sie an einem Benziner- oder Dieselfahrzeug eine Diagnosemessung durchführen wollen. Bestätigen Sie danach mit **F5 ≫ Weiter**.



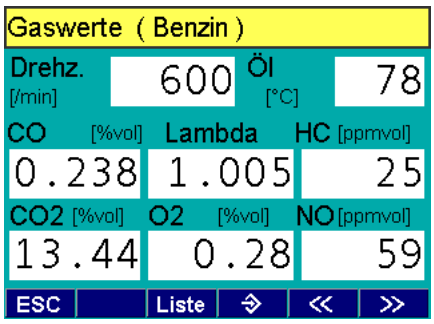
10.1 Benziner

Nach Anwahl der Diagnose für Benziner-Fahrzeuge haben Sie die Möglichkeit, zwischen **Gaswerte, U-Lambda** und **Zündzeitpunkt/Schließwinkel** zu wählen.



10.1.1 Gaswerte

Nach Anwahl der Diagnoseart **Gaswerte** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** angeboten (siehe Kapitel 9.2).
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.
Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl und der Wahl des Kraftstoffes kommen Sie mit **F5 ≫ Weiter** ins Anzeigefenster **Gaswerte**.



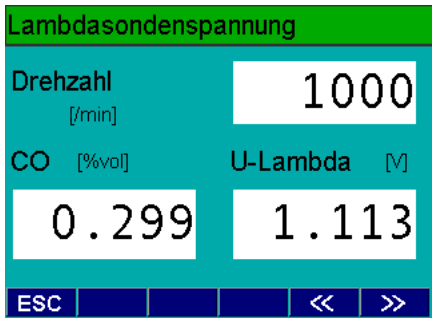
In numerischer Form werden folgende Größen dargestellt:

- Drehzahl in /min
- Öltemperatur in °C
- CO in %vol
- Lambda
- HC in ppm vol
- CO_2 in %vol
- O_2 in %vol
- NO in ppm vol

Mit **F1** können Sie wählen, ob Sie sich den **CO** oder den **COcor** Messwert anzeigen lassen. Mit **F3** → können Sie bis zu 25 Messwerte abspeichern. Mit **F2 Liste** können Sie die gespeicherten Messwerte wieder aufrufen und auch auf dem Drucker ausdrucken.

10.1.2 U-Lambda

Nach Anwahl der Diagnoseart **U-Lambda** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** angeboten (siehe Kapitel 9.2).
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.
Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5 ≫ Weiter** kommen Sie ins Anzeigefenster **U-Lambda**.

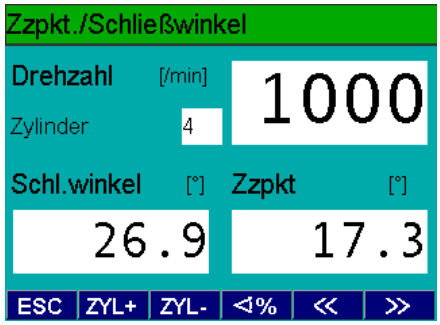


In numerischer Form werden folgende Größen dargestellt:

- Drehzahl in /min
- CO in %vol
- U-Lambda in V

10.1.3 Zündzeitpunkt/Schließwinkel

Nach Anwahl der Diagnoseart **Zzpkt./Schließwinkel** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** angeboten (siehe Kapitel 9.2).
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.
Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5 ≫ Weiter** kommen Sie ins Anzeigefenster **Zzpkt./Schließwinkel**. Hier müssen Sie die Zylinderzahl des Fahrzeugs mit den Tasten **F1 ZYL+** und **F2 ZYL-** einstellen.



In numerischer Form werden folgende Größen dargestellt:

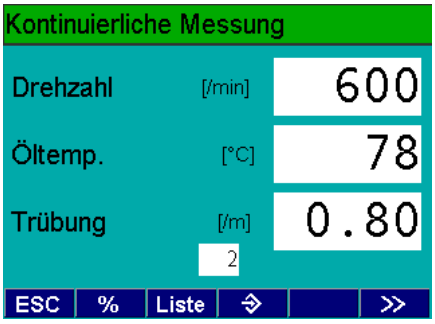
- Drehzahl in /min
- Schließwinkel in %, °, ms
- Zündzeitpunkt in °Kw

10.2 Diesel

Nach Anwahl der **Diagnose für Diesel-Fahrzeuge** haben Sie die Möglichkeit, zwischen **Dauermessung, Freie Beschleunigung** und **Förderbeginn** zu wählen.

10.2.1 Dauermessung

Nach Anwahl der Diagnoseart **Dauermessung** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** angeboten (siehe Kapitel 9.2).
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (Kl.1, TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.
Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ kommen Sie ins Anzeigefenster **kontinuierliche Messung**.



In numerischer Form werden folgende Größen dargestellt:

- Drehzahl in /min
- Öltemperatur in °C
- Trübung in /m oder %

Mit **F3** ⇨ können Sie bis zu 25 Messwerte abspeichern. Mit **F2 Liste** können Sie die gespeicherten Messwerte wieder aufrufen und mit F3 🖫 ausdrucken.

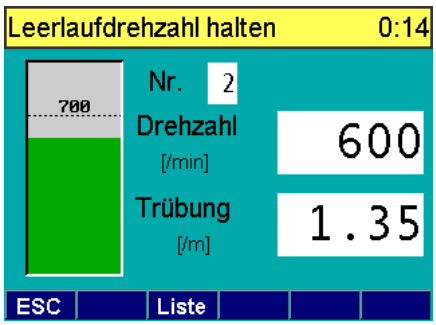
10.2.2 Freie Beschleunigung

Nach Anwahl der Diagnoseart **Freie Beschleunigung** wird Ihnen nach **Auswahl der Abgassonde** das Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** angeboten (siehe Kapitel 9.2).
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Beim Primärsignal (TD/TN) steht Ihnen auch eine Handeingabe zur Pulszahleinstellung zur Verfügung.
Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ **Weiter** kommen Sie ins Anzeigefenster **Weiter, wenn Motor warm ist**. In diesem Fenster wird Ihnen die Öltemperatur angezeigt. Mit **F5** ≫ **Weiter** bestätigen Sie, dass der Motor warm ist.

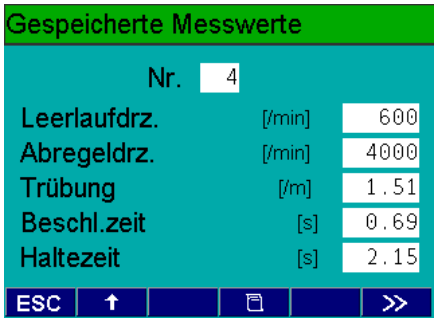
ℹ In der Diagnoseart **freie Beschleunigung** werden keine Reinigungs-Gasstöße durchgeführt.

Hat der Motor die Betriebstemperatur erreicht, wird in den folgenden zwei Messungen die gemittelte Leerlaufdrehzahl und die gemittelte Abregeldrehzahl angezeigt.

❗ Bei der Diagnoseart **freie Beschleunigung** wird nach der Konditionierung des Fahrzeugs die Gasstoß-Messreihe gestartet.

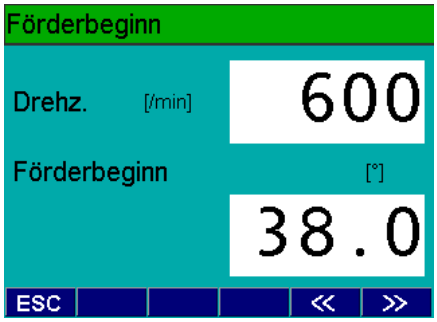


Nach jedem Gasstoß werden die Gasstoßparameter als Messwerte gespeichert.
Mit **F2 Liste** können Sie die gespeicherten Messwerte wieder aufrufen (max. 25 Messwerte) und mit **F3** 🖫 ausdrucken.



10.2.3 Förderbeginn

Nach Anwahl der Diagnoseart **Förderbeginn** wird Ihnen zuerst das Anzeigefenster **Einstellung der Pulszahl** (siehe Kapitel 9.2) angeboten.
Je nach erkannter Drehzahlquelle können Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ die entsprechende Pulszahl einstellen. Sie müssen bei der Messung des Förderbeginns zur Drehzahlerfassung den Diesel-Klemmgeber am Zylinder 1 anklemmen. Des weiteren muss der OT-Geber oder die Zündlichtpistole am Bosch-Emissions-Analyse-Messgerät angeschlossen sein.
Nach dem Bestätigen der Dreh- und Pulszahl mit **F5** ≫ **Weiter** kommen Sie ins Anzeigefenster **Förderbeginn**. In diesem Fenster wird Ihnen die Drehzahl und der Förderbeginn in °Kw angezeigt.



11. Einstellungen

Im Hauptmenü **Einstellungen** können Sie entweder allgemeine Einstellungen durchführen (z. B. Drucker, Prüfername, Schnittstelle) oder Sie haben die Möglichkeit, Wartungsarbeiten am Benziner (Abgasmessmodul) und Diesel (RTM 430) durchzuführen.

Wählen Sie mit **F1** ↑ oder **F2** ↓ ein Menü an und bestätigen Sie mit **F5** ≫ **Weiter**.

Im Menü **Allgemein** sind folgende Funktionen verfügbar:

- **Ausdruck**
- **Drucker**
- **Datum/Zeit**
- **Sprache**
- **Tastatur**
- **Prüfstelle**
- **Protokollkopf**
- **Schnittstelle**
- **Service**

11.1 Ausdruck

Sie können hier die Anzahl der Ausdrucke der AU-Prüfprotokolle einstellen (Ein, zwei, drei oder kein Ausdruck).

11.2 Drucker

In diesem Menü wählen Sie den Drucker aus, der die Protokolle ausdrucken soll. Angeboten werden Ihnen der interne Thermodrucker, der PDR 203 (Nadeldrucker) und der PDR 217 (Tintenstrahldrucker).

11.3 Datum/Zeit

In diesem Menü können Sie nur dieMinuten stellen und die Umstellung auf Sommer- oder Winterzeit vornehmen. Mit der Taste **F3** →| können Sie das Minuteneingabefeld anwählen und mit **F1 +/-h** die Sommer- oder Winterzeit eingeben. Mit **F5** ≫ **Weiter** werden die Einstellungen abgespeichert.

11.4 Sprache

Im Eingabefenster Sprache können Sie die Menüsprache wählen.

11.5 Tastatur

Im Eingabefenster Tastatur wählen Sie ihre länderspezifische Tastatur aus.

11.6 Prüfstelle

Im Eingabefenster **Prüfstelle** müssen Sie ihre Firmenadresse eingeben.

> **! Die Änderung der Werkstattadresse muss beim zuständigen Eichamt gemeldet werden.**

Mit der Taste **F3** →| können Sie die einzelnen Eingabefelder anwählen und die entsprechenden Daten eingeben. Mit **F5** ≫ **Weiter** werden die Einstellungen abgespeichert.

11.7 Protokollkopf

Im Menü **Einstellung-Protokollkopf** können Sie zwei Parameter einstellen. Beim Parameter Vorspannzeilen können Sie Zahlenwerte von 0 bis 5 eingeben. Je nach Einstellung wird beim Protokollausdruck die entsprechende Anzahl von Vorspannzeilen eingefügt. Beim Parameter Ausrichtung können Sie zwischen linksbündig, mittig und rechtsbündig wählen.

11.8 Schnittstelle

Im Menü **Einstellung-Schnittstelle** werden Ihnen die Parameter der seriellen Schnittstelle angezeigt. Die Protokollparameter Datenbits, Stoppbit und Parity können nicht verändert werden. Beim Parameter Baudrate können Sie die Einstellung wählen.

11.9 Service

Das Menü **Service** steht nur dem Kundendienst zur Verfügung und ist über einen Code gesichert. Der Servicemodus enthält für den Kundendienst die Auswahlpunkte: Serien-Nummer und Datum/Zeit.

12.1 Versionen/Daten

Im Fenster **Versionen/Daten** werden Ihnen die aktuellen Versionen der Software angezeigt (BEA-, DTM- und AMM-Version). Des weiteren werden Ihnen die nächsten Termine für Wartung und AMM-Justierung angezeigt.

12.2 Lecktest

In diesem Menü können Sie manuell einen **Lecktest** zur Dichtigkeitsprüfung des Abgasmessgerätes durchführen. Dichten Sie dazu die Entnahmesonde ab und bestätigen Sie mit **F5 ≫ Weiter.** Das Abgasmessgerät misst nun den Druckabfall über eine Zeitdauer von 10 Sekunden. Nach dem Lecktest muss die Abdichtung wieder entfernt werden.
Bei nicht bestandenem Lecktest überprüfen Sie die Entnahmesonde und den Entnahmeschlauch auf Undichtigkeit und die Grobfilter GF1 bis GF3 auf Risse. Eventuell müssen Sie die Abgassonde am Gaseintritt reinigen. Damit stellen Sie sicher, dass die Verschlusskappe ordnungsgemäß abdichtet. Abdichtungsprobleme gibt es auch, wenn man den Lecktest-Prüfschlauch zu weit auf die Sondenspitze aufschiebt.
Gegebenenfalls müssen Sie diese Teile austauschen.

Die Entnahmesonde des Abgasmessgerätes kann nach vorheriger Abgasmessung noch sehr heiß sein.

12.3 Pumpe

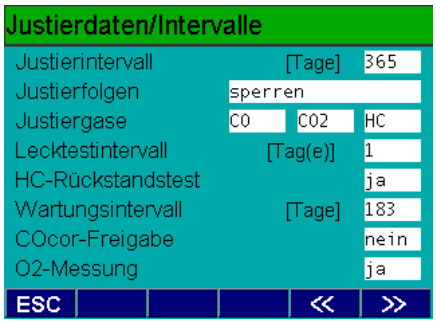
Im diesem Menü kann die **Pumpe** manuell ein- und ausgeschaltet werden. Benutzen Sie dieses Menü zur Freispülung der internen Verschlauchung bei Verschmutzung.

12.4 Einstelldaten

Im Menü **Koeffizienten** werden Ihnen die kraftstoffspezifischen Koeffizienten angezeigt.

12.5 Justierdaten

Im Menü **Justierdaten/Intervalle** werden Ihnen die eingestellten Daten für das AMM-Abgasmessmodul angezeigt.



12.6 Wartungsdatum

Bei gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsintervallen müssen Sie die durchgeführte Wartung am Abgasmessgerät bestätigen. Dadurch wird die interne Uhr auf den nächsten Wartungstermin gesetzt.

Aktivieren Sie mit **F1 - JA** das Feld "Wartung durchgeführt". Mit **F5 ≫ Weiter** bestätigen Sie den neuen Wartungstermin.

12.7 Nachjustierung

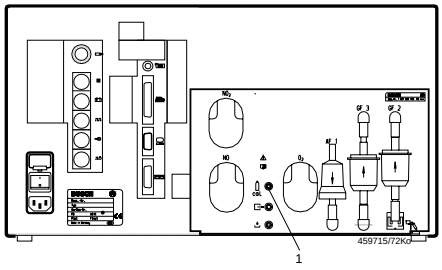
Das Abgasmessgerät zeichnet sich durch eine hervorragende Langzeitstabilität der Messgenauigkeit aus. Dennoch ist es möglich dass, je nach Vorschriften der Zulassungsbehörden oder dem Gesetzgeber, das Abgasmessgerät in gewissen Zeitabständen mit Prüfgas nachjustiert werden muss.

Zum Nachjustieren ist ein Prüfgasgemisch erforderlich, das folgende Konzentrationen enthält (je nach Bedarf):

HC:	200 bis 2000 ppm vol C_3H_8, Eingabe in Propan
CO:	1% bis 10% vol CO
CO_2:	5% bis 18% vol CO_2

Das Prüfgas ist geruchlos, brennbar und giftig!
Wird eine Prüfgasflasche mit einem Flaschendruck größer als 0,7 bar verwendet, so muss um Schäden im Abgasmessgerät zu verhindern, ein Druckminderer (nach DIN 477 für Prüfgas mit einem Hinterdruck ≤ 4 bar) an der Prüfgasflasche angebracht sein.

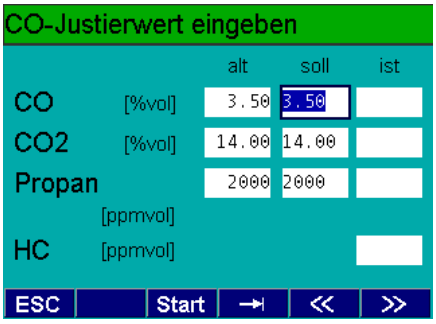
Das Prüfgasgemisch muss am Kalibriergaseingang (Pos.1) angeschlossen werden. Stellen Sie eine Beströmung > 1 l/min ein.



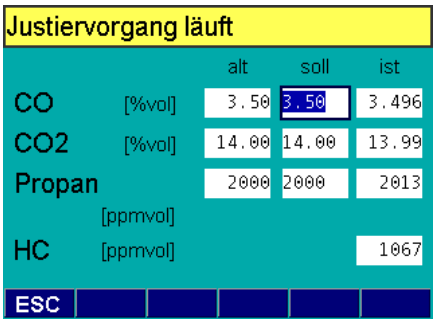
Sie dürfen den Prüfgasschlauch erst nach erfolgter Nullpunktkalibrierung am Kalibriergaseingang aufstecken.

Bei der Eingabe der Zertifikatswerte müssen Sie beachten, dass Sie anstelle eines Kommazeichens ein Punktzeichen eingeben.

Wählen Sie mit **F3** ⇥ die Soll-Eingabefelder von CO, CO_2 und Propan nacheinander an und geben Sie die entsprechenden Prüfgaswerte laut Zerifikat über die Tastatur ein.



Nach der Eingabe der Prüfgaswerte wird mit **F2 Start** zuerst ein Nullabgleich des Abgasmessgerätes durchgeführt.
Stecken Sie nach dem Nullabgleich den Prüfgasschlauch auf den Kalibriergaseingang. Stellen Sie dann eine stabile Strömung ein (> 1 l/min). Mit **F5 ≫ Weiter** werden die Prüfgaswerte angezeigt. Die Software des Abgasmessgerätes vergleicht in einem Zeitraum von ca. 10 Sekunden die gemessenen Werte mit den eingegebenen Sollwerten.



War die Nachjustierung erfolgreich, beenden Sie das Menü mit **F5 ≫ Weiter.**
Bei einer fehlerhaften Nachjustierung wird der Fehler angezeigt. Wiederholen Sie die Nachjustierung.

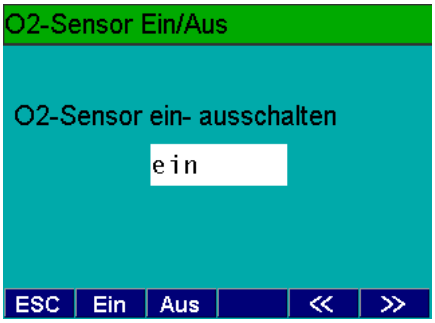
12.8 O_2-Sensor

Im Menü **O_2-Sensor** werden Ihnen zwei Funktionen zur Verfügung gestellt:

– O_2-Sensor Ein/Aus
– O_2-Sensor einbauen
– O_2-Messung.

12.8.1 O_2-Sensor Ein/Aus

In diesem Menüpunkt können Sie den **O_2-Sensor** manuell ein- oder ausschalten.



12.8.1 O_2-Sensor einbauen

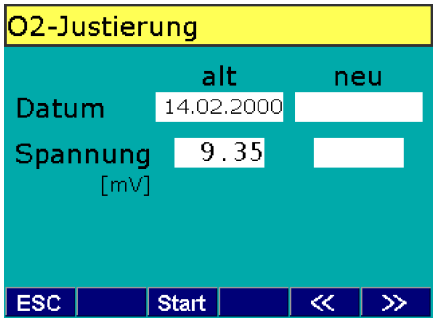
Diese Funktion wird gebraucht, wenn Sie einen neuen O_2-Messwertgeber einbauen und dazu einen Nullabgleich durchführen müssen.

! Nur original O_2-Messwertgeber mit der Bezeichnung BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17A SIE oder W79085-G4003-X dürfen eingesetzt werden (Bestellnummer 1 687 224 827).

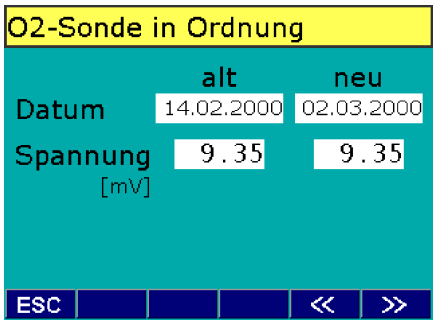
! Lassen Sie den O_2-Messwertgeber nach dem Auspacken für mindestens 30 Minuten an die Umgebungsluft anpassen. Nur dadurch wird eine korrekte Nullpunktkalibrierung und Messung gewährleistet.

Der O_2-Messwertgeber enthält Lauge.
Vorsicht ätzend!

Beachten Sie:
- Schrauben Sie die Abdeckkappe des O_2-Sensors auf der Rückseite des Abgasmessgerätes ab.
- Ziehen Sie den Sondenanschlussstekker ab und drehen Sie den O_2-Messwertgeber heraus.
- Schrauben Sie den neuen O_2-Messwertgeber mit der Hand fest ein. Verwenden Sie keine Werkzeuge und wenden Sie keine Gewalt an.



Es werden Ihnen die Daten des letzten O_2-Abgleiches angezeigt. Mit **F2 Start** wird die Bewertung des neuen O_2-Messwertgebers gestartet. Für die Dauer von 30 Sekunden wird ein Nullabgleich durchgeführt.



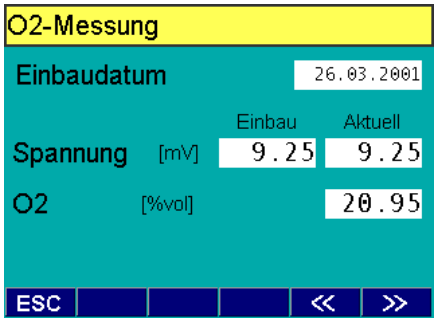
Nach korrekt abgelaufenem O_2-Abgleich werden die neuen Daten angezeigt. Mit **F5 ≫ Weiter** verlassen Sie diese Funktion.

Bei einem fehlerhaften Abgleich wird der Fehler im Klartext ausgegeben. In diesem Fall den Abgleich wiederholen, gegebenenfalls O_2-Messwertgeber nochmals austauschen.

! Der O_2-Messwertgeber ist **Sonderabfall**. Er muss entsprechend den gültigen Vorschriften entsorgt werden. Die Schlüsselzahl für die Entsorgung ist 16 05 02 (Europäischer Abfall Katalog: EAK-Code).
Zusätzlich zu der angebotenen öffentlichen Entsorgung, können diese Teile zur Entsorgung an KH-PR/W 495 Zentralinstandsetzung eingeschickt werden.

12.8.2 O_2-Messung

Bei der Funktion O_2-Messung haben Sie die Möglichkeit die aktuelle O_2-Sensorspannung zu messen.



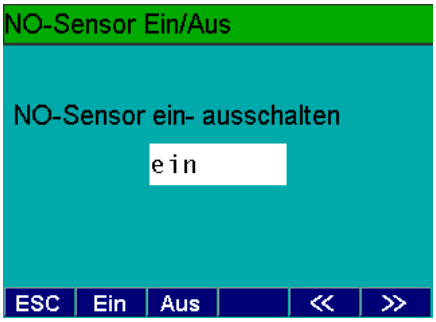
12.9 NO-Sensor

Im Menü **NO-Sensor** werden Ihnen vier Menüpunkte zur Verfügung gestellt:

– NO-Sensor Ein/Aus
– NO-Messung
– NO-Sensor einbauen
– NO-Justierdaten.

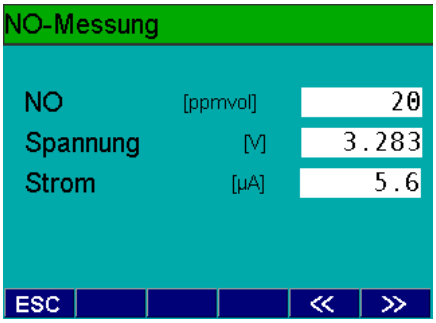
12.9.1 NO-Sensor Ein/Aus

In diesem Menüpunkt können Sie den **NO-Sensor** manuell ein- oder ausschalten.



12.9.2 NO-Messung

Dieses Menü dient zur Überprüfung des NO-Messwertgebers. Als erstes erfolgt ein Nullabgleich. Danach werden Ihnen die Daten des NO-Messwertgebers angezeigt.



Grenzwerte mit Luft:

NO	< 20ppm vol NO
Spannung	3,290 V ±0,040V
Strom	10 µA ±10 µA

12.9.3 NO-Sensor einbauen

! Nach dem Austausch oder dem Einbau eines neuen NO-Messwertgebers müssen Sie einen Abgleich für den NO-Messwertgeber durchführen!

! Verwenden Sie nur Original NO-Messwertgeber (NOXO100 Nitric Oxid Sensor; Bestellnummer 1 687 224 954).

Der NO-Messwertgeber enthält Säure.
Vorsicht ätzend!

Austausch eines NO-Messwertgebers:
- Schrauben Sie auf der Geräterückseite die Abdeckkappe (7) des NO-Messwertgebers ab.
- Ziehen Sie den Sensoranschluss-Stecker ab und schrauben den NO-Messwertgeber heraus.
- Schrauben Sie den neuen NO-Messwertgeber mit der Hand satt ein, **ohne** Werkzeug und **ohne** Gewalt.

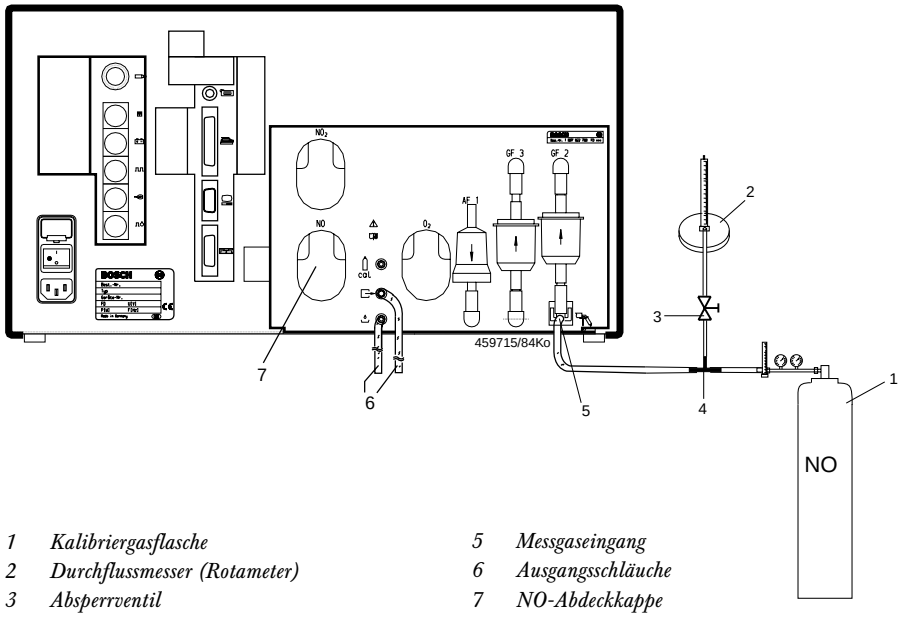
Zur Kalibrierung des NO-Messwertgebers benötigen Sie ein Kalibriergas mit folgender Zusammensetzung: Zwischen **1000 und 5000 ppm vol NO in N** (Stickstoff).

Ist der Kalibriergaswert auf dem Zertifikat in **mg/m³** angegeben, müssen Sie den Kalibriergaswert in **ppm vol** umrechnen.
Die Umrechnung erfolgt bei normalen Umgebungsbedingungen nach folgender Formel: Kalibriergaswert x 0,737.

Beispiel:
2179 mg/m³ x 0,737 = 1606 ppm vol NO

Zu Beginn der Erstkalibrierung muss das Abgasmessgerät wie im untenstehenden Bild mit der Kalibriergasflasche verbunden werden.

! Für die Erstkalibrierung ist es sehr wichtig, dass an den Gasausgängen des Abgasmessgerätes die Schläuche (6) in der Weise und mit der Länge angeschlossen sind, wie es bei dem Benutzer des Abgasmessgerätes im späteren Betrieb tatsächlich der Fall ist!



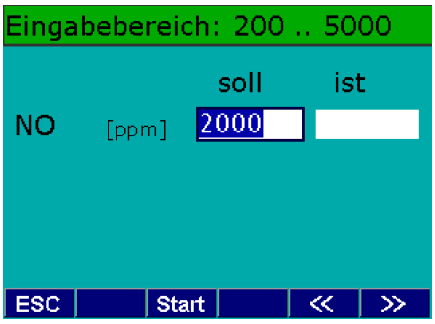
1 Kalibriergasflasche
2 Durchflussmesser (Rotameter)
3 Absperrventil
4 T-Stück
5 Messgaseingang
6 Ausgangsschläuche
7 NO-Abdeckkappe

Werden die Ausgangsschläuche verlängert oder verkürzt, muss eine erneute Erstkalibrierung durchgeführt werden. Das Signal des NO-Messwertgebers ist sehr empfindlich gegen Vibrationen der Pumpe. Die Stärke der Vibrationen ist abhängig von der Länge der Ausgangsschläuche.

Kalibrierablauf:

Wählen Sie das Menü **NO-Sensor einbauen** an. Bestätigen Sie die Anwahl mit Taste **F5 ≫ Weiter**.

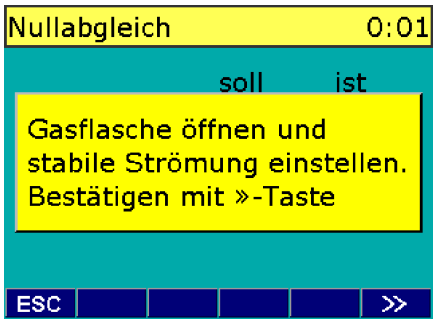
Geben Sie über die Tastatur den Kalibriergaswert in **ppm NO** ein (soll-Wert).



Bestätigen Sie den korrekten Kalibriergaswert und starten Sie die Kalibrierung (Bewertung) mit Taste **F2 Start**.

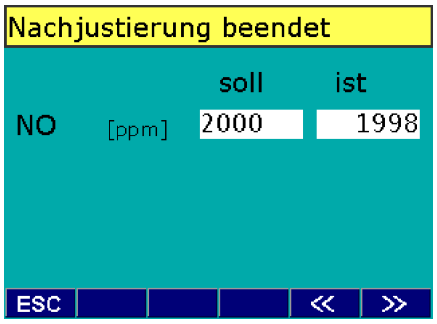
Es wird ein Systemcheck ausgelöst, wobei über die Dauer von 30 Sekunden der Nullpunkt des NO-Messwertgebers ermittelt wird. Danach wartet das Abgasmessgerät auf die Beströmung mit Prüfgas.

Öffnen Sie die Prüfgasflasche soweit, dass trotz laufender Pumpe immer etwas Prüfgas durch das Rotameter ausströmt (drucklose Kalibrierung).



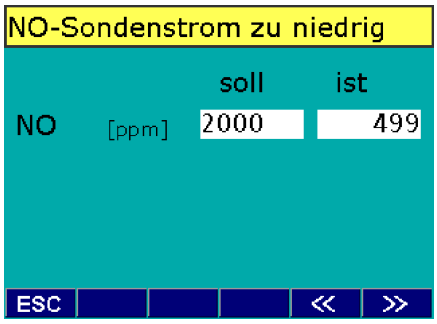
Bestätigen Sie die stabile Strömung mit Taste **F5 ≫ Weiter.**

Nach 60 Sekunden, am Ende der Kalibrierphase, wird der Kalibrierwert (Ist-Wert) abgespeichert. Schließen Sie jetzt wieder die Gasflasche und bestätigen Sie mit Taste **F5 ≫ Weiter**.



Nach erfolgreicher Kalibrierung wird der Ist-Wert für NO angezeigt. Mit Taste **F5 ≫ Weiter** wird die Nachjustierung beendet.

Im Fehlerfall wird eine Fehlermeldung im Klartext ausgegeben (z. B. NO-Sondenstrom zu niedrig).
Prüfen Sie die NO-Messwertgeberleitung mit dem Ohmmeter auf Durchgang. Wiederholen Sie die NO-Justage.
Ist der Fehler weiterhin vorhanden NO-Messwertgeber austauschen.



Der NO-Messwertgeber ist **Sonderabfall**. Er muss nach den gültigen Vorschriften entsorgt werden. Die Schlüsselzahl für die Entsorgung ist 16 05 02 (Europäischer Abfall Katalog: EAK-Code). Zusätzlich zu der angebotenen öffentlichen Entsorgung, können diese Teile zur Entsorgung an KH-PR/W 495 Zentralinstandsetzung eingeschickt werden.

12.9.4 NO-Justierdaten

In diesem Menü werden folgende Daten angegeben:

- **Nächste Justierung:**
  Datum der nächsten Kalibrierung.

- **Justierintervall:**
  Abstand der Nachkalibrierung in Tagen.

- **Justierfolgen:**
  Reaktion nach abgelaufener Zeit des Justier-Intervalls.

Mit der Taste **F5 ≫ Weiter** beenden Sie das Menü.

13. Einstellungen Diesel

Im Menü **Diesel** sind folgende Menüpunkte verfügbar:

- **Versionen/Daten**
- **Wartungsdatum**
- **RTM-Kontrolle**
- **Linearitätskontrolle**
- **Abgastemperatur**

13.1 Versionen/Daten

Im Fenster **Versionen/Daten** werden Ihnen die aktuellen Versionen der Software angezeigt (BEA-, DTM- und RTM-Version). Des weiteren wird Ihnen der nächste Termin für die Wartung vom RTM 430 angezeigt.

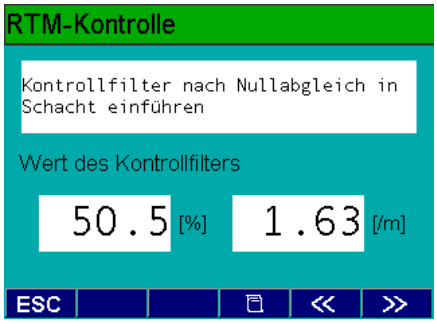
13.2 Wartungsdatum

Bei gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsintervallen müssen Sie die durchgeführte Wartung am Diesel-Abgasmessgerät bestätigen. Dadurch wird die interne Uhr auf den nächsten Wartungstermin gesetzt.

Aktivieren Sie mit **F1** - **JA** das Feld "Wartung durchgeführt". Mit **F5 ≫ Weiter** bestätigen Sie den neuen Wartungstermin.

13.3 RTM-Kontrolle

Im Menü **RTM-Kontrolle** kann das RTM mit einem Kontrollfilter überprüft werden. Das Messergebnis der RTM-Kontrolle wird in % und /m angezeigt.



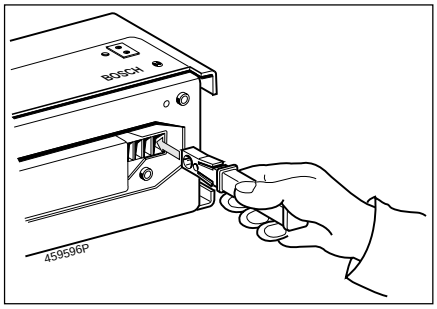
Mit der Taste **F3** können Sie sich die Messwerte ausdrucken lassen.

13.4 Linearitäts-Kontrolle

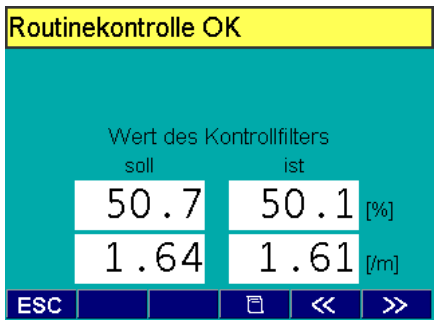
Im Menü **Linearitäts-Kontrolle** wird ein fest eingegebener Trübungssollwert mit dem Wert eines genauen Kalibrierstiftes verglichen.

Kalibrierstift nicht mit Druckluft reinigen. Eventuell vorhandene Staubablagerungen mit einem Objektivpinsel mit Blasebalg entfernen (Fotofachgeschäft).

Den Kalibrierstift (**nach dem Nullabgleich!**) an der Unterseite der Messkammer in den Kalibrierschacht der Empfängerseite einführen (siehe Bild).



Der angezeigte Messwert der Trübung darf ± 1 % vom Wert des Sollwertes abweichen. Ist die Abweichung größer, wird eine Meldung ausgegeben und das Gerät kann keine offizielle Messung mehr durchführen.



Mit der Taste **F3** können Sie sich den Wert des geeichten Filters ausdrucken lassen. Beenden Sie das Menü mit der Taste **F5 ≫ Weiter**.

Wenn ein Messwert außerhalb dieser Toleranz angezeigt wird, ist eine Wartung des Rauchgas-Trübungs-Moduls durchzuführen (siehe Gerätebeschreibung RTM 430 1 689 979 651).

Anschließend ist die Überprüfung mit dem Kalibrierstift zu wiederholen.

Wenn die Wartung nicht zum gewünschten Ergebnis geführt hat, ist der Bosch-Kundendienst zu verständigen.

13.5 Abgastemperatur

Das Menü **Abgastemperatur** steht dem Eichbeamten zur Verfügung. Die Temperatur am Eingangstemperatursensor des RTM's wird angezeigt.

14. Hinweise bei Störungen

Auf der Anzeige werden Ihnen bei Störungen Hinweise gegeben. Durch das Quittieren der Meldung wird der Hinweis gelöscht. Er erscheint jedoch erneut, wenn die Störungsursache nicht beseitigt ist. Wenn mehrere Hinweise gleichzeitig vorliegen, erscheint nach dem Quittieren der nächste Hinweis.
In der folgenden Tabelle werden Ihnen die einzelnen Hinweise aufgelistet. Dargestellt sind Hinweisnummer, Hinweistext und Abhilfemaßnahmen soweit Sie selber die Störung beseitigen können.
Steht unter der Spalte Abhilfemaßnahme "KD" so sollten Sie den Bosch-Kundendienst mit Angabe der Hinweisnummer verständigen. Dies gilt auch bei Hinweisnummern, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind.

Nummer	Hinweistext Drucker	Abhilfemaßnahme
1200	Interner Drucker nicht angeschlossen	KD
1201	Drucker nicht bereit	- Überprüfen ob der externe Drucker ausgeschaltet ist - Überprüfen ob der externe Drucker OFF-Line geschaltet ist - Überprüfen ob Papier beim externen Drucker eingelegt ist

Nummer	Hinweistext RTM 430	Abhilfemaßnahme
2000	Sender/Empfänger ist verschmutzt.	Sender und Empfänger reinigen
2001	Messwerthub ist zu gering	Sender und Empfänger reinigen
2002	Versorgungsspannung - Fehler	Versorgungsleitungen überprüfen
2003	Spülluftvorhängefehler	KD
2004	Eichung erforderlich	Eichbehörde informieren
2005	Checksumme EPROM stimmt nicht	KD
2006	Checksumme EEPROM stimmt nicht	KD
2009	Zuviel Licht am Empfänger	KD
2010	Ventil defekt	KD
2011	Abgastemperatur zu hoch oder Sensor defekt	KD
2012	Messkammertemperatursensor defekt	KD
2013	D/A-Wandler defekt	KD
2014	Negative Trübung	Nullabgleich bei sauberer Luft wiederholen
2035	Datum / Zeit	KD
2099	Timeout beim Warten auf RTM	Verbindungskabel nicht gesteckt oder schlechter Kontakt

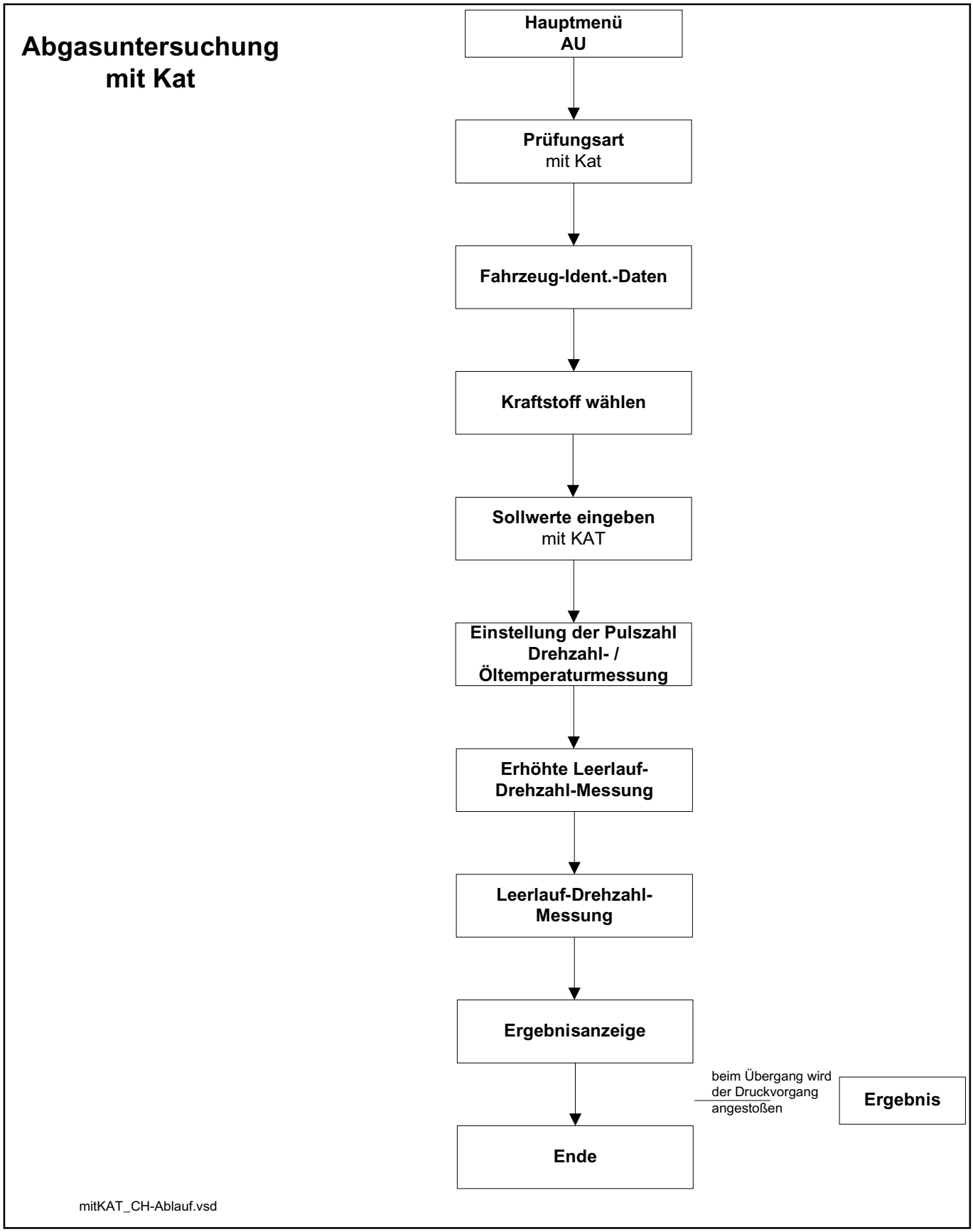
Nummer	Hinweistext DTM plus	Abhilfemaßnahme
3004	Motormesstechnik nicht bereit	Gerät aus- und wieder einschalten

Nummer	Hinweistext AMM	Abhilfemaßnahme
4005	Kommando zur Zeit nicht erlaubt. Justierschalter?	KD
4027	Abgleich HC-Kanal außer Toleranz	- Messung neu starten. - KD
4028	Abgleich CO-Kanal außer Toleranz	- Messung neu starten. - KD
4029	Abgleich CO_2-Kanal außer Toleranz	- Messung neu starten. - KD
4030	O_2-Messwertgeber Mindestspannung unterschritten	- O_2-Messwertgeber-Stecker prüfen und Abgleich durchführen - O_2-Messwertgeber austauschen - KD
4031	Versorgungsspannung außer Toleranz	KD
4032	Temperaturmessung des Analyseteils gestört	KD
4033	Luftdruckmessung fehlerhaft	KD
4034	Mangelnder Durchfluss	- Entnahmeschlauch und Sonde mit Pressluft ausblasen - Filter GF1 wechseln - Eingangsfilter GF2 wechseln - Messung neu starten

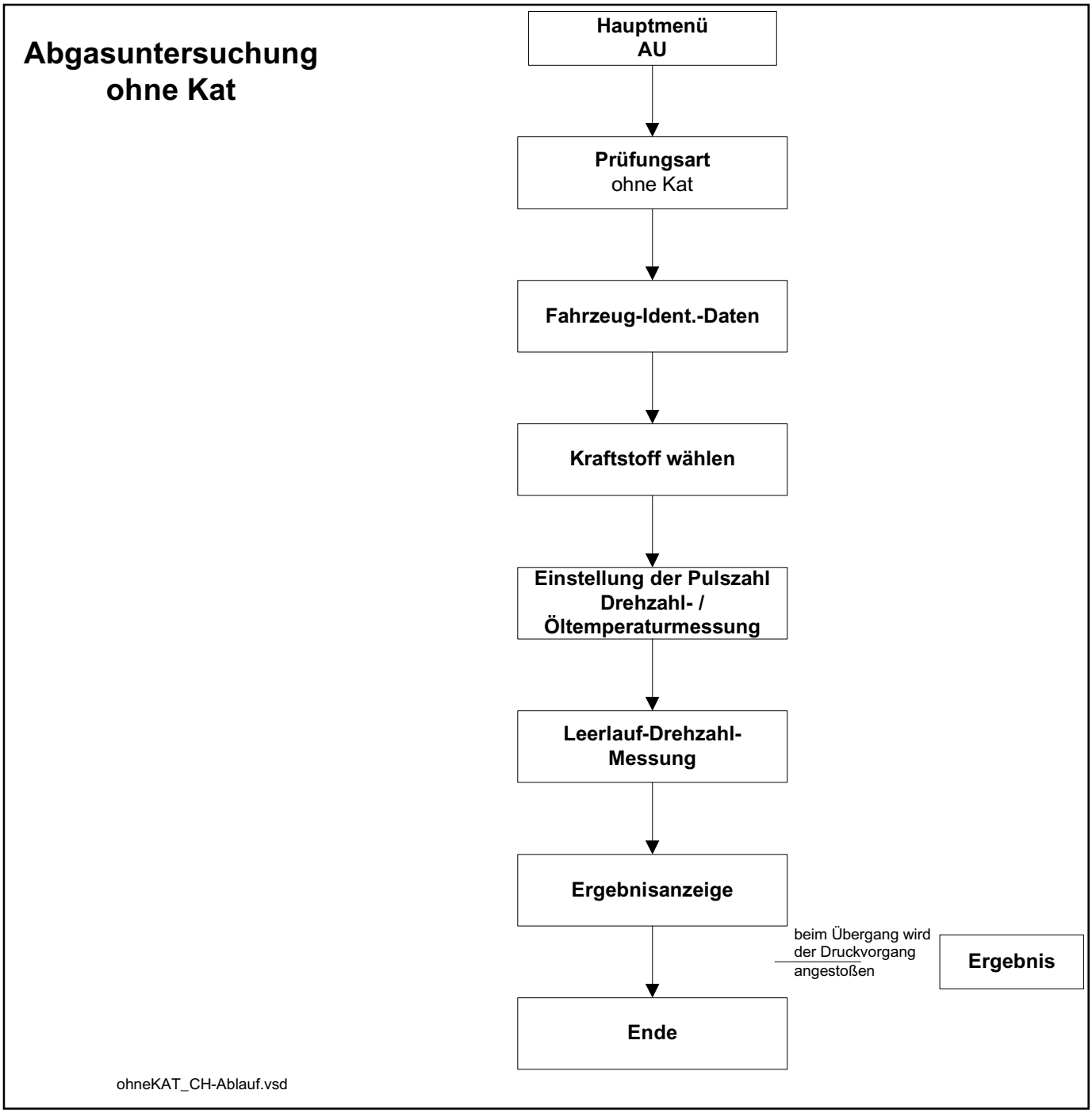
Nummer	Hinweistext AMM	Abhilfemaßnahme
4035	Temperaturkompensation nicht durchgeführt	KD
4036	Nachjustierung mit Prüfgas erforderlich	Nachjustierung mit Prüfgas durchführen (siehe Kapitel 13.7)
4040	Analyse HC defekt	KD
4041	Analyseteil CO defekt	KD
4042	Analyseteil CO_2 defekt	KD
4043	Analyseteil antwortet nicht	KD
4044	Kanalbestückung falsch	KD
4045	Batterie verbraucht	KD
4050	HC-Kanal nicht justiert	KD
4051	CO-Kanal nicht justiert	KD
4052	CO_2-Kanal nicht justiert	KD
4053	Aktivkohlefilter ist mit HC-Rückständen verseucht	- Messung neu starten. - Aktivkohlefilter austauschen.
4055	Lecktest nicht bestanden	- Abdichten und Lecktest neu starten. - Abgassonde auf Undichtigkeiten überprüfen. - Die Abgassonde am Gaseintritt reinigen. - Entnahmeschlauch auf Undichtigkeiten überprüfen. - Filter GF1 austauschen, auf dichte Montage achten. - Eingangsfilter GF2 austauschen, auf dichten Sitz achten. - Filter GF3 dicht montieren.
4056	Uhr defekt	KD
4057	HC-Rückstände im Gasentnahmesystem	- Messung neu starten. - Entnahmeschlauch abziehen, entgegen der Saugrichtung mit Pressluft ausblasen. - Entnahmesonde mit Pressluft ausblasen. - Filter GF1 austauschen. - Eingangsfilter GF2 austauschen. - Entnahmesonde in Frischluft halten und Messung neu starten
4058	O_2-Messwertgeber-Abgleich fehlerhaft	- O_2-Messwertgeber-Stecker prüfen und Abgleich durchführen (siehe Kapitel 13.8.1). - O_2- Messwertgeber austauschen.
4059	Überlauf des A/D-Wandlers	KD
4061	CRC-Checksummen-Fehler	- Schnittstellenkabel überprüfen.
4062	Abgasmessmodul hat unbekanntes Kommando erhalten	KD
4063	Kanal nicht messbereit	KD
4099	Timeout beim Warten auf Abgasmessmodul	KD
4066	Abgleich NO-Kanal außer Toleranz	- Überprüfen Sie den Status des NO-Messwertgebers. Der NO-Messwertgeber muss vorhanden sein. - Nachjustierung mit Prüfgas durchführen (siehe Kapitel 13.9.3). - KD
4067	Nachjustierung NO-Kanal mit Prüfgas notwendig	- Nachjustierung mit Prüfgas durchführen (siehe Kapitel 13.9.3).
4068	Lecktest: Ventil defekt	KD
4069	O_2-Sonde wechseln,	- siehe Kapitel 13.8.1 O_2- und Lambdamessung gesperrt
4090	Unbekannter Fehler vom Abgasmessmodul	KD
4091	SW-Fehler, unbekannter Parameter	KD

15. Anhang (Flussdiagramme Abgasuntersuchung) 15

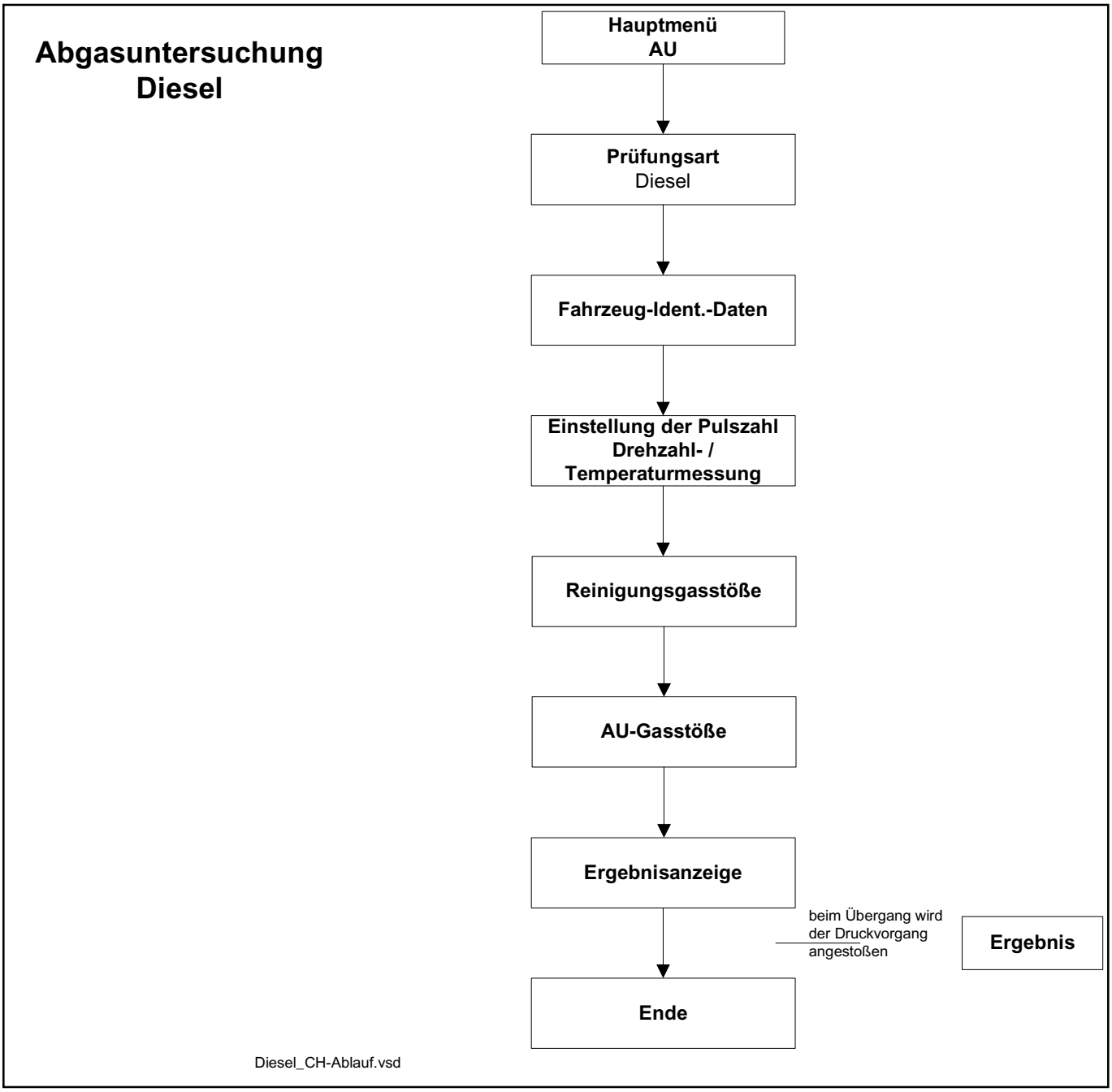
15.1 mit Kat-Prüfablauf



15.2 ohne Kat-Prüfablauf



15.3 Diesel-Prüfablauf



1. Consignes importantes

Il est absolument impératif de lire attentivement et d'assimiler la notice d'utilisation et tout particulièrement les consignes de sécurité avant de mettre les appareils de test en service, de les brancher et de les utiliser. Cela permet d'éviter toute erreur de manipulation et opérations dangereuses, concourt à la propre sécurité de l'opérateur et prévient la détérioration de l'appareil.

1.1 Groupe d'utilisateurs

Ce produit a été mis au point et fabriqué pour les personnels ayant reçu une formation spéciale tel que les mécaniciens, électriciens, agents de maîtrise et techniciens du secteur automobile.

1.2 Convention

L'utilisation de ce produit équivaut à la reconnaissance des stipulations suivantes:

Droits d'auteur

Les logiciels et données informatiques sont la propriété de la société Robert Bosch GmbH ou de ses fournisseurs et sont protégés en ce qui concerne la reproduction par des droits d'auteur, des conventions internationales et des dispositions juridiques nationales. Toute reproduction ou aliénation de données informatiques et de logiciels, même en partie, est interdite et répressible. La société Robert Bosch GmbH se réserve le droit d'attenter des poursuites pénales et de faire valoir ses droits de réparation du dommage en cas de violation.

Responsabilité

Toutes les données informatiques de ce logiciel reposent autant que possible sur des indications du fabricant et de l'importateur. La société Robert Bosch GmbH ne se porte par garant de l'exactitude ni de l'intégralité du logiciel et des données ; toute responsabilité pour les dégâts provoqués par des erreurs du logiciel et des données est exclue. La responsabilité de la société Robert Bosch GmbH se limite au montant effectivement payé par le client pour ce produit. Cette déclinaison de responsabilité ne s'applique pas aux dommages provoqués intentionnellement par la société Robert Bosch GmbH ou par suite d'une négligence grossière de sa part.

Garantie

L'utilisation de matériels et logiciels non agrémentés provoque une modification de nos produits et donc l'exclusion de toute responsabilité et garantie, même lorsque matériels ou logiciels ont été retirés ou effacés par la suite.
Il est interdit de procéder à une modification de nos produits. Nos produits ne doivent être utilisés qu'avec des accessoires d'origine. Sinon tout droit à la garantie est exclu.

Le présent appareil de contrôle Bosch ne doit être utilisé qu'avec les systèmes d'exploitation homologués par Bosch. L'utilisation de cet appareil Bosch avec un autre système d'exploitation que celui qui a été homologué provoque l'expiration de notre obligation de garantie conformément à nos conditions de livraison. D'autre part, nous déclinons toute responsabilité en ce qui concerne les dommages directs et indirects provoqués par l'utilisation d'un système d'exploitation non homologué.

2. Consignes de sécurité

Tension secteur, haute tension

Des tensions dangereuses circulent dans le réseau d'éclairage et les installations électriques des véhicules. L'entrée en contact avec des pièces sous tension (bobine d'allumage par ex.) ou les décharges destructives provoquées par une détérioration de l'isolation (par des morsures de martres sur les câbles d'allumage par ex.) font courir un risque d'électrocution. Ce risque concerne les côtés primaire et secondaire de l'allumage, le faisceau de câbles avec les connecteurs, les systèmes d'éclairage (Litronic) ainsi que les raccords des appareils de test.

Mesures de sécurité
- Ne brancher les appareils de test qu'à des prises de courant à contact de sécurité connectées régulièrement à la masse.
- N'employer que les cordons de raccordement joints aux appareils de test.
- N'employer que des rallonges équipées de contacts protecteurs.
- Remplacer les câbles dont l'isolation est détériorée (cordons de raccordement ou câbles d'allumage par ex.).
- Commencer par brancher l'appareil de test au réseau d'éclairage et l'allumer avant de le brancher au véhicule.
- Relier l'appareil à la masse du moteur ou à la batterie (B-) avant de contacter l'allumage.
- Ne procéder à une intervention sur l'installation électrique des véhicules que lorsque l'allumage est coupé. Sont considérées comme des interventions par ex. le branchement d'appareils de test, le remplacement d'éléments de l'allumage, le démontage d'organes (alternateurs par ex.) ou le branchement d'organes sur un banc d'essai.
- Dans la mesure du possible, ne procéder aux opérations de contrôle et de réglage qu'avec le contact d'allumage coupé et le moteur à l'arrêt.
- En cas d'opérations de contrôle et de réglage avec le contact d'allumage mis ou le moteur en marche, ne pas entrer en contact avec des éléments sous tension. Cette règle s'applique à tous les cordons de raccordement des appareils de test et aux raccords des organes sur les bancs d'essai.
- N'utiliser les raccords d'essai qu'avec des éléments de raccordement adaptés.
- Brancher correctement les connecteurs d'essai et vérifier que le raccordement est parfaitement engagé.
- Ne jamais ouvrir les boîtiers des dispositifs de mesure.

Risque de brûlure par acide des organes respiratoires

On utilise pour la mesure de l'émission des **tuyaux de prélèvement des gaz d'échappement** qui dégagent un gaz extrêmement corrosif (fluorure d'hydrogène) pouvant brûler les organes respiratoires lorsqu'ils sont portés à une température supérieure à 250°C ou en cas d'incendie.

Mesures de sécurité
- Consulter immédiatement un médecin en cas d'inhalation.

- Porter des gants en néoprène ou en PVC pour éliminer les résidus de combustion.
- Neutraliser les résidus d'incendie avec une solution d'hydroxyde de calcium. Il en résulte du fluorhyde de calcium non toxique qui peut être rincé à l'eau.

Risque de brûlure à l'acide

Les **acides et lessives de potasse** provoquent de sérieuses brûlures sur la peau non protégée. Avec l'humidité (eau), le fluorure d'hydrogène donne de l'acide fluorhydrique.
Le **condensat** qui se dépose dans le tuyau de prélèvement et le réservoir de condensat contient lui aussi de l'acide.
Tenir compte en remplaçant le **capteur de mesure d'O_2** de ce qu'il contient de la lessive de potasse.
Tenir compte en remplaçant le **capteur de mesure de NO** de ce qu'il contient de l'acide.

Mesures de sécurité:
- Rincer immédiatement à l'eau les endroits de la peau entrés en contact avec de l'acide. Puis consulter un médecin.
- Les capteurs de mesure de NO et O_2 sont des déchets problématiques qui doivent être récupérés conformément aux dispositions légales. Les équipementiers Bosch évacuent les capteurs de mesure d'O_2 de manière appropriée.

Lorsque du liquide s'échappe d'un **affichage à cristaux liquides** détérioré, éviter impérativement tout contact direct avec la peau ainsi que l'inhalation ou l'absorption de ce liquide.

Mesures de sécurité:
- Laver soigneusement à l'eau et au savon la peau et les vêtements qui sont entrés en contact avec le liquide de l'affichage.
- Consulter immédiatement un médecin en cas d'inhalation ou d'absorption.

Danger d'asphyxie

Les gaz d'échappement d'auto contiennent du monoxyde de carbone (CO), gaz incolore et inodore. En cas d'inhalation, le monoxyde de carbone provoque un manque d'oxygène dans le corps. Faire preuve d'une grande prudence en travaillant dans la fosse car certains composants des gaz d'échappement plus lourds que l'air se déposent au fond.

Prudence aussi avec les véhicules équipés d'une installation de gaz.

Mesures de sécurité:
- Toujours veiller à une bonne ventilation et aspiration des gaz (surtout dans les fosses).
- Dans les locaux fermés, brancher l'installation d'évacuation des gaz et la mettre en marche.

Risque de blessure, risque d'écrasement

Lorsqu'un véhicule n'est pas bloqué pour empêcher son déplacement, on court par ex. le danger d'être écrasé contre un établi. Les moteurs qui tournent, mais aussi ceux à l'arrêt, contiennent des éléments en mouvement (courroies par ex.) qui peuvent provoquer des blessures des doigts et des bras. Les ventilateurs électriques en particulier risquent de se mettre inopinément en route même lorsque le moteur est arrêté et le contact coupé.
Les rouleaux qui ravancent, les câbles de jonction et les cordons de raccordement du système de test font courir le risque de perdre l'équilibre.

Mesures de sécurité:
- Bloquer le véhicule pendant le test pour empêcher qu'il ne se déplace. Passer la vitesse de stationnement des boîtes automatiques, serrer le frein à main ou bloquer les roues à l'aide de sabots d'arrêt (cales).
- Ne pas mettre la main dans les zones de rotation/ déplacement des éléments lorsque le moteur tourne.
- Lorsqu'on effectue des travaux sur ou à proximité de ventilateurs électriques, commencer par laisser refroidir le moteur du ventilateur avant de débrancher sa fiche.
- Ne pas poser les cordons de raccordement des appareils de test à proximité de pièces en rotation.
- Poser les cordons de raccordement de façon à éviter tout risque de perte d'équilibre.
- Bloquer le chariot du système de test à l'aide des freins de stationnement pour empêcher qu'il ne se déplace.

Risque de brûlure

Quand on travaille sur le moteur chaud, on risque de se brûler en entrant en contact ou en s'approchant de trop près de certains composants tels que le collecteur d'échappement, le turbocompresseur ou la sonde lambda. La température de ces composants peut atteindre quelques centaines de degrés Celsius. La sonde de prélèvement de l'analyseur de gaz d'échappement risque elle aussi d'atteindre une température très élevée lorsque la mesure de l'émission se prolonge.

Mesures de sécurité:
- Employer un équipement protecteur, des gants par ex.
- Laisser refroidir le moteur, même chose pour le chauffage additionnel.
- Ne pas poser les cordons de raccordement des appareils de contrôle sur ou à proximité d'éléments chauds.
- Ne faire tourner le moteur que juste ce qui est nécessaire pour l'essai/le réglage.

Risque d'incendie, risque d'explosion

Les travaux sur le système d'alimentation en carburant/la formation du mélange font courir des risques d'incendie et d'explosion dus aux carburants et à leurs vapeurs.

Mesures de sécurité:
- Couper l'allumage.
- Laisser refroidir le moteur.
- Pas de flammes nues ni de sources d'étincelles.
- Ne pas fumer.
- Récupérer le carburant qui fuit.
- Veiller à une bonne ventilation et évacuation des vapeurs dans les locaux fermés.

Bruit

Au cours des mesures réalisées par le véhicule, surtout à régime élevée, le niveau sonore peut dépasser 70 dB(A). Un tel bruit peut provoquer des détériorations de l'ouïe lorsqu'on le subit pendant un certain laps de temps.

Mesures de sécurité:
- L'exploitant doit au besoin protéger du bruit les postes de travail qui se trouvent à proximité du banc d'essai.
- L'opérateur doit éventuellement utiliser des équipements d'insonorisation individuels.

3. Informations générales

3.1 Application

Le système d'analyse des émissions Bosch permet à l'utilisateur de réaliser confortablement les mesures des gaz d'échappement sur les véhicules.
Selon le type d'appareil utilisé, il est possible de procéder aux mesures sur les véhicules à moteur diesel ou à essence.

Types d'appareils:

	Essence	Diesel
BEA 150		**X**
BEA 250	**X**	
BEA 150/250	**X**	**X**

- Système d'analyse des émissions Bosch BEA 150 pour mesurer les gaz d'échappement sur les moteurs à allumage par compression (moteurs Diesel)
- Système d'analyse des émissions Bosch BEA 250 pour mesurer les gaz d'échappement sur les moteurs à allumage par bougie (moteurs à essence)
- Système d'analyse des émissions Bosch BEA 150/250 pour mesurer les gaz d'échappe-ment sur les moteurs à allumage par compression (moteurs Diesel) et à allumage par bougie (moteurs à essence).

3.2 Description de 'appareil

Se reporter à la notice d'utilisation séparée **Système d'analyse des émissions - Description de l'appareil 1 689 979 840** pour le montage, la manœuvre et le branchement au véhicule.

3.3 Manœuvre du module RTM 430

La description de base du module d'opacimètre pour fumée RTM 430 (montage, instructions d'emploi, maintenance, caractéristiques techniques et détails des fournitures) se trouve dans la notice d'utilisation 1 689 979 651 du module RTM 430 fournie avec l'appareil de mesure.

3.4 Manœuvre de 'imprimante de rapports PDR 217

La description de base de l'imprimante de rapports PDR 217 (mise en service, manœuvre, maintenance, dépannage et caractéristiques techniques) est contenue dans la notice d'utilisation fournie avec l'imprimante.

3.5 Branchement de systèmes de test au véhicule

L'imprimé 1 689 979 596 contient de précieuses informations pour brancher les systèmes de test et leurs capteurs.

L'utilisation du programme d'analyse des émissions Bosch se limite pratiquement à confirmer les étapes de contrôle prédéfinies. Cette validation se fait avec les 6 touches de fonction de l'appareil, avec les touches à fonction fixe ou multifonctions du clavier de l'ordinateur ou à l'aide de la télécommande. Il est en outre possible de procéder à la saisie des données du véhicule qui doit être testé. On dispose à cet effet de champs permettant la saisie de textes et de valeurs prescrites. Des masques de choix proposent des possibilités de sélection prédéfinies. Le programme est conçu en principe de façon à pouvoir exécuter toutes les fonctions à l'aide du clavier.

4.1 Principales touches de fonction

- Touche **Annulation Esc**
  Annule la mesure ou l'exécution du programme en cours.
- Touche **Haut F1** ↑
- Touche **Bas F2** ↓
- Touche de tabulation **F3** →|
  Indique le groupe de saisie suivant.
- Touche **Retour F4** ≪
  Une étape en arrière.
- Touche **Continuer F5** ≫
  Etape suivante.
- Touche **OUI F1**
  Réponse à une question.
- Touche **NON F2**
  Réponse à une question.
- - Touche Impression F3
  Imprime dans le programme sur l'imprimante de rapports activée.

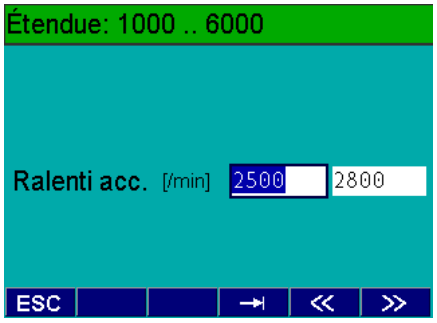
4.2 Détection du régime

Lors de la mesure du régime, le système d'analyse des gaz d'échappement détecte automatiquement la source de vitesse raccordée.
Les sources de vitesse ci-dessous s'affichent sur l'écran avec le régime mesuré.

- Capteur de PMH ou capteur optique de repères de consigne
- Borne 1 ou TD / TN / EST
- Pince à déclenchement
- Capteur inductif (capteur de vitesse Diesel)
- Ondulation résiduelle de la batterie

4.3 Champs de saisie

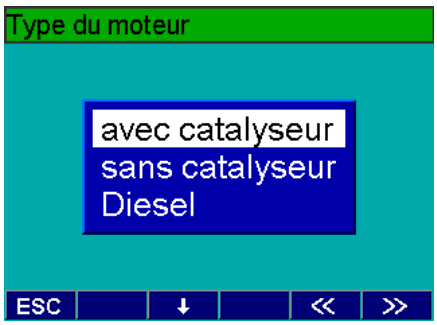
Lorsqu'on active un champ de saisie avec **F3** →|, le repère d'insertion apparaît dans ce champ encadré de noir. L'entrée d'un caractère efface l'ancien contenu du champ. Il est aussi possible d'effacer le contenu d'un champ à l'aide de la touche de **Suppression** ou d'**Annulation**. Lorsque l'on veut seulement modifier une inscription prédéfinie, on déplace le repère d'insertion jusqu'à la position à modifier à l'aide des touches du curseur → ou ← et on fait entrer les caractères requis ou bien on efface les différents caractères. Le texte saisi se valide à l'aide de la touche **F3** →|.



La plage de programmation admise (Etendue) pour chaque champ de saisie est chaque fois affichée dans la ligne en haut de l'écran.

4.4 Masques de choix

Les touches **F1** ↑ ou **F2** ↓ permettent d'effectuer une sélection dans les masques de choix. Le choix se confirme à l'aide de la touche **F5 ≫ Continuer.**



En alternative, on peut aussi procéder à la sélection en faisant entrer la première lettre de l'expression. Si plusieurs options du masque de choix activé commencent par la même lettre (par ex. dans la banque des données du véhicule), on peut procéder au choix requis en actionnant plusieurs fois cette lettre.

5. Branchement au véhicule

Respecter les consignes de sécurité des pages 34 et 35.

5.1 Conditions préalables

- Le moteur doit être à la température de service, par exemple la température de l'huile doit être supérieure ou égale à 80 °C.
- Les auxiliaires de démarrage du carburateur (automatiques ou manuels) ne doivent pas être activés.
- La conduite d'échappement doit être étanche.
- Le réglage du moteur doit être conforme aux spécifications du constructeur:
  - pour les moteurs à essence : angle de came, point d'allumage et régime de ralenti
  - pour les moteurs Diesel : régime de ralenti, début de refoulement, débit d'injection, butée de pleine charge
- Dans le cas de véhicules équipés de systèmes à plusieurs carburateurs, il faut coordonner les carburateurs à l'aide d'un appareil de test synchroniseur.

5.2 Préparatifs pour mesurer le moteur à allumage par bougie (moteur à essence)

- Vérifier avant de procéder à l'analyse des gaz d'échappement:
  - la sonde de prélèvement (détérioration)
  - le parcours extérieur des gaz d'échappement (tuyaux souples, détérioration)
  - le préfiltre se trouvant dans le tuyau de prélèvement, 30 cm après la sonde
  - le filtre fin
- Remplacer la jauge d'huile du carter-moteur contre la sonde de température d'huile. A cet effet, régler le cône d'étanchéité de la sonde à la longueur de la jauge.
- Brancher le câble de raccordement B- de la batterie.
- Brancher la pince à déclenchement de mesure du régime à un câble d'allumage dans le compartiment moteur de façon à ce qu'elle soit à une distance aussi grande que possible par rapport aux autres câbles d'allumage.
- Dans le cas des analyses des gaz d'échappement avant le pot catalytique, il faut utiliser toute la longueur du tuyau de prélèvement (8 m) entre l'analyseur et le point de prélèvement sur le véhicule.
- Les analyses sur les véhicules équipés de moteurs à 2 temps ne doivent être réalisées qu'en liaison avec le filtre à charbon actif 1 687 432 014 (accessoire spécial).

Le temps de mise en température de l'analyseur BEA est d'1 minute après sa mise en circuit. Toute mesure est impossible pendant cette durée. Puis un étalonnage du système a lieu. La mesure est alors autorisée.

5.3 Préparatifs pour mesurer le moteur à allumage par compression (Diesel)

- Vérifier avant de procéder à la mesure :
  - la sonde de prélèvement (détérioration, bouchage)
  - le parcours extérieur des gaz d'échappement (tuyaux, détérioration, bouchage)
- Si existant, mettre le tuyau de recyclage des gaz d'échappement (accessoire spécial) sur le module RTM 430 et le brancher au système d'aspiration.

Pour éviter toute erreur de mesure avec le module, le volume aspiré par le système ne doit pas dépasser 20 m/s. Ne procéder à l'aspiration des gaz d'échappement qu'à l'aide d'un système équipé d'un entonnoir.

- Remplacer la jauge d'huile dans le carter par la sonde de température d'huile. A cet effet, régler le cône d'étanchéité de la sonde à la longueur de la jauge.
- Poser le capteur de régime et le brancher.

Dans le cas où on utilise le capteur inductif, il est impératif de brancher également le câble de raccordement B- de la batterie.

- Ne brancher la sonde de prélèvement dans la tubulure arrière d'échappement
  - qu'à l'**issue** de la phase de mise en température du module RTM 430.

Le temps de mise en température du module dure 4 minutes après qu'il a été mis en circuit. Toute mesure est impossible pendant cette durée. Puis la mesure est autorisée.

! Ne toujours brancher qu'un seul capteur de vitesse au véhicule. Le système sélectionne automatiquement le capteur branché.

6.1 Signaux de vitesse sur les moteurs à essence et Diesel

6.1.1 Pulsations de la batterie

Le module DTM plus calcule au régime de ralenti le rapport de transmission entre la dynamo et le vilebrequin. Pour détecter le signal utile, le module a besoin d'une phase d'adaptation (15 à 30 secondes env.) avant la phase de mesure.

❶ Brancher le câble de raccordement aux bornes de la batterie.

❷ Démarrer le véhicule et accélérer brièvement pour que le témoin de contrôle de charge s'éteigne. Enclencher la lumière et éventuellement le chauffage de la lunette arrière ainsi que les phares antibrouillard s'il y en a.

❸ Couper le ventilateur.

❹ Laisser tourner le moteur au régime de ralenti.

❺ Au bout d'environ 30 secondes, le régime mesuré s'affiche sur l'analyseur d'émissions Bosch.

❻ Régler le nombre d'impulsions du véhicule testé comme il convient dans le menu **Nombre d'impulsions**.

6.1.2 Capteur de PMH

- Point de mesure

Si le constructeur a prévu un capteur de PMH dans le véhicule ou qu'il y existe un orifice permettant de fixer le capteur de PMH de l'atelier, il est possible de procéder à la mesure du régime à l'aide de ce capteur.

– Brancher le câble de raccordement du capteur de PMH spécifique du véhicule au système d'analyse des gaz d'échappement (voir Description de l'analyseur d'émissions Bosch) et au véhicule.

- Repères de PMH

L'utilisateur doit procéder à la saisie du nombre de goupilles ou d'entailles ainsi que de la position de référence des repères de PMH.

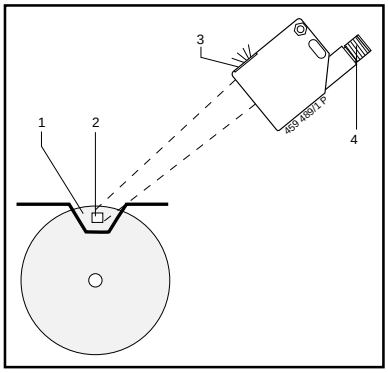
ℹ L'analyseur d'émissions Bosch détecte automatiquement s'il s'agit d'un système de capteur de PMH à goupilles ou à entailles.

6.1.3 Signaux TN, TD et EST

Les signaux TN, TD ou EST synchrones au régime peuvent se capter aux prises d'essai ou de diagnostic des véhicules. Pour que le régime représenté soit correct, il faut procéder à la saisie du nombre d'impulsions ou bien le reprendre dans la banque des données du véhicule (dans des cas d'exception, il faut faire entrer un nombre d'impulsions différent pour la borne 1).

6.1.4 Capteur optique de repères de consigne

❶ Couper le moteur du véhicule.
❷ Nettoyer le disque mobile (1) de mise en place du repère du réflecteur.
❸ Relier le capteur optique de repère de consigne à l'analyseur d'émissions Bosch (voir Description de l'analyseur d'émissions Bosch).
❹ Installer le capteur optique à l'aide de son support et le positionner. **Veiller à ce qu'il soit bien fixé !**
❺ Mettre le repère du réflecteur en place et le positionner :
aligner le capteur optique sur le repère (2) à l'aide du point de lumière rouge.



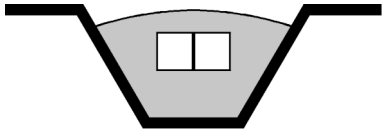
1 Disque mobile
2 Repère du réflecteur
3 DEL (diode électroluminescente)
4 Douille connecteur

❻ La DEL (3) s'allume sur le capteur optique lorsqu'il est correctement positionné.

❼ Démarrer le moteur du véhicule et le faire tourner au ralenti.

❽ La DEL (3) du capteur optique doit alors se mettre à clignoter. Dans ce cas, le régime est correctement mesuré.

ℹ Si le régime n'est pas détecté en toute fiabilité, il est possible d'y remédier en plaçant un deuxième repère de réflecteur juste à côté du premier (voir figure).



6.1.5 Capteur inductif pour véhicules Diesel

● Point de mesure

Les capteurs inductifs sont des pièces d'usure.

! Il est impératif de respecter les points énumérés ci-dessous lorsqu'on manipule le capteur inductif afin d'éviter d'endommager son film transparent et donc de provoquer des pannes et pour allonger sa durée de vie:

– L'emplacement de fixation doit être absolument lisse.

– Il ne faut plus déplacer le capteur après l'avoir fixé à l'aide de l'étrier.

– N'utiliser que des capteurs inductifs dont le diamètre est adapté. Toute mesure du régime est impossible lorsque le diamètre du capteur est trop grand. S'il est trop petit, le capteur risque d'être complètement détérioré.

– Ne pas nettoyer le capteur au papier émeri ou avec des outils.

Branchement au système d'analyse des gaz d'échappement:

– Brancher le câble de raccordement du capteur au système d'analyse des émissions Bosch.

– Relier le système d'analyse au véhicule à l'aide du câble de raccordement B- de la batterie afin de créer une équipotentialité pendant la mesure du régime.

Préparation du point de mesure :

– La distance entre le capteur et le coude suivant de la conduite doit être d'au moins 10 mm.

– Nettoyer au papier émeri l'emplacement de fixation choisi dans une section droite de la conduite d'injection.

– Le métal à l'emplacement de fixation doit être à nu et absolument lisse. Si la conduite est isolée, retirer l'isolation.

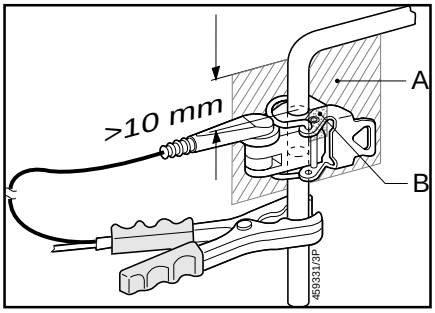
Branchement au véhicule:

– Mesurer le diamètre de la conduite d'injection et choisir le capteur inductif approprié. Ce système d'analyse est livré avec un capteur standard KG6 (6 mm). Dans le cas où les conduites d'injection ont un autre diamètre, des capteurs appropriés sont disponibles comme accessoires spéciaux.

– Brancher le capteur au câble de raccordement (raccord à douille plate).

– Brancher la pince noire du câble de raccordement à la masse du véhicule.

! N'employer que des capteurs inductifs adaptés au diamètre de la conduite d'injection.



– Fixer le capteur à l'emplacement de la conduite qui a été nettoyé conformément à la figure.
Le plan **A** où se trouve la conduite doit correspondre au plan de séparation **B** du capteur.

! Ne plus déplacer le capteur lorsqu'il a été fixé.
Il faut installer le capteur sur la conduite d'injection de façon à ce qu'il n'ait aucun contact avec d'autres éléments (conduites, moteur, etc.).

7. Déroulement des contrôles antipollution (bref aperçu) 7

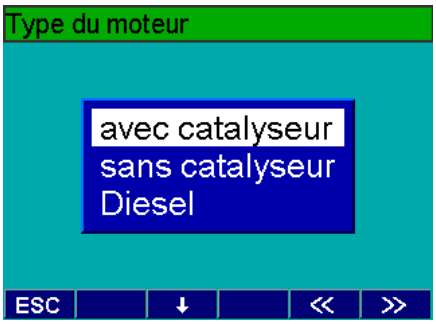
Déroulement de l'essai	Avec Cat.	sans cat.	Diesel
Saisie d'identification véhicule	●	●	●
Choisir type carburant	●	●	---
Saisir valeurs assignées	●	---	---
Réglage nombre d'impulsions pour mesure régime	●	●	●
Conditionnement moteur	●	●	●
Analyse gaz d'échappement au ralenti accéléré	●	---	---
Analyse gaz d'échappement au ralenti	●	●	---
Accélération de nettoyage	---	---	●
Mesure accélération	---	---	●
Analyse et édition	●	●	●

8. Préparation de l'analyse des gaz d'échappement

La **section 15 Annexe** (**schéma fonctionnel**) donne un aperçu de la structure du programme d'analyse des gaz d'échappement.
La suite de la présente description traite des préparatifs à réaliser pour l'analyse des gaz d'échappement et des spécificités des fenêtres de choix, de saisie et d'affichage correspondantes.

8.1 Ecran de départ

Dès qu'on a connecté le système d'analyse des émissions Bosch, l'écran de départ s'affiche sur l'appareil.

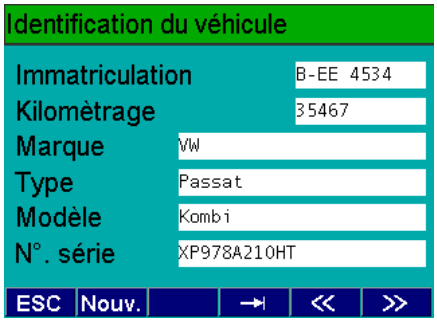


Le menu **Mesurages** est décrit à la section 10. Le menu **Configuration** est expliqué dans les sections 11 à 13.

La touche de fonction **F5 ≫ Continuer** permet de passer à la fenêtre **Type du moteur** puis à la fenêtre **Identification du véhicule**.

8.2 Identification du véhicule

L'**identification** du véhicule à tester représente une des premières étapes de l'analyse des gaz d'échappement à l'aide de l'analyseur d'émissions Bosch. La fenêtre de saisie **Identification du véhicule** permet de faire entrer les informations permettant d'identifier le véhicule et son moteur.



Quand cette fenêtre s'affiche sur l'écran, le groupe de saisie **Identification du véhicule** est activé. On peut y faire entrer les informations suivantes:

– le numéro d'immatriculation
– le montant du compteur kilométrique
– la marque du véhicule
– le type de véhicule
– le modèle de véhicule
– le numéro de série du véhicule

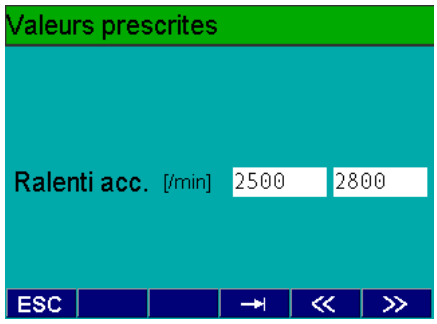
Les informations entrées se valident en actionnant la touche ↵ **Enter** du clavier ou la touche **F3** →| et l'on passe au champ de saisie suivant. La touche **F1 Nouveau** permet d'annuler toutes les données d'identification du véhicule déjà saisies et d'en faire entrer de nouvelles.
La touche de fonction **F5 ≫ Continuer** permet de passer au menu **Carburant** puis pour finir de passer à la fenêtre de choix suivante : **Saisie des valeurs prescrites**.

8.3 Valeurs prescrites pour le véhicule avec catalyseur

La fenêtre de saisie ci-dessous s'affiche lorsqu'on a opté pour le type d'essai **avec catalyseur** (pot catalytique) dans l'identification du véhicule.

Faire entrer les valeurs prescrites pour le véhicule testé et confirmer avec la touche **F3** →|.

La plage de programmation dépend toujours du champ de saisie activé. Toutes les possibilités de saisie pour le champ activé s'affichent dans la ligne tout en haut de l'écran.



Lorsqu'on a programmé toutes les valeurs prescrites indispensables, confirmer avec la touche **F5 ≫ Continuer**. En alternative, il est possible de confirmer les données programmées à partir de n'importe quel endroit de la fenêtre en utilisant la touche de fonction **F5 ≫ Continuer** et de passer à la phase suivante du programme.

Un aperçu de l'ensemble de la structure du programme se trouve aux sections

- 15.1 Avec catalyseur
- 15.2 Sans catalyseur
- 15.3 Diesel

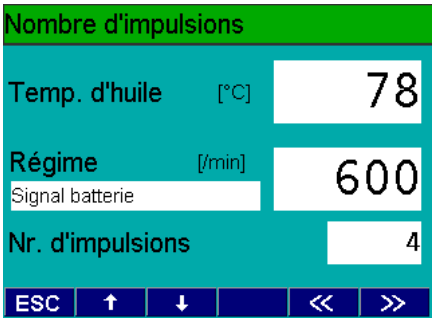
La description ci-dessous des étapes du contrôle traite des particularités des différentes fenêtres d'affichage.

9.1 Nombre d'impulsions

Lorsque le câble d'allumage est défectueux :
danger d'électrocution !
Avant de démarrer le moteur, toujours relier le système de test à la masse du véhicule ou à la borne B-.

La fenêtre **Nombre d'impulsions** affiche le régime mesuré et la température du moteur. A cet endroit du déroulement de la mesure, il est possible de vérifier la vraisemblance de la mesure du régime. L'analyseur d'émissions Bosch sélectionne automatiquement le capteur de vitesse raccordé. L'utilisateur doit régler le nombre d'impulsions en fonction du capteur utilisé. A cet effet, utiliser les touches **F1** ↑ et **F2** ↓.

Ne toujours raccorder qu'un seul capteur de vitesse au véhicule et régler le nombre et la position des repères de PMH ou le nombre d'impulsions.



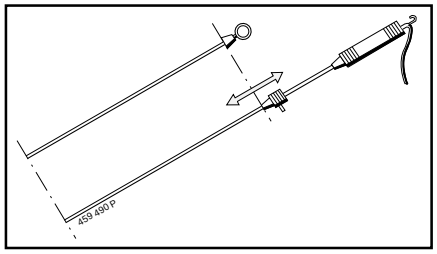
Les messages ci-dessous relatifs à la mesure du régime s'affichent selon la source de vitesse qui a été détectée:

- Pulsations de la batterie
- Pince à déclenchement
- Signal primaire
- Signal PMH
- Capteur inductif

Pour contrôler le conditionnement du moteur, la température de l'huile est mesurée à l'aide de la sonde du module régime et température DTM plus.

Si le moteur n'a pas la température de service spécifiée, l'analyse des gaz d'échappement risque de le détériorer.

- La sonde de température d'huile doit être branchée à l'analyseur d'émissions Bosch.
- La profondeur d'immersion de la sonde doit être réglée en fonction de la longueur de la jauge d'huile (voir figure).



- Introduire la sonde à la place de la jauge.
- Mesurer la température de l'huile-moteur.

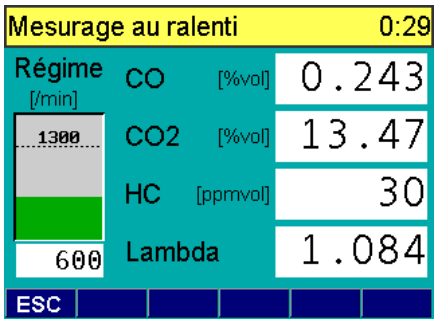
Dans le cas des moteurs Diesel, il n'est possible de poursuivre l'essai qu'après avoir effectué une mesure de la température. Mais il n'existe pas de seuil pour la température du moteur qui doit être dépassée.

Dès que le moteur a atteint sa température de service, confirmer avec la touche **F5** ≫ **Continuer**.

9.2 Mesure des gaz d'échappement au régime de ralenti (avec / sans catalyseur)

Au cours de l'étape **Mesure des gaz d'échappement au régime de ralenti**, la valeur du CO, du CO_2 et des HC et le facteur lambda sont mesurés pendant 30 secondes au régime de ralenti. Le régime et les valeurs mesurées pour les émissions s'affichent au cours de la mesure.

- Laisser le moteur tourner au ralenti.
- Le moteur du véhicule doit conserver le régime de ralenti pendant le temps spécifié.
- Le décompte des secondes restantes s'affiche à la première ligne en haut de l'écran.
- Lorsque le régime dépasse les seuils, cela est indiqué par un changement de couleur de la barre du régime.



9.3 Mesure des gaz d'échappement au ralenti accéléré (avec catalyseur)

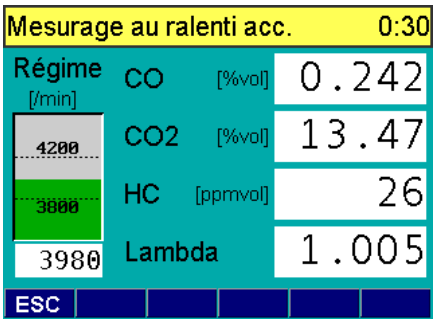
Dans l'étape du contrôle **Mesure des gaz d'échappement au ralenti accéléré**, les valeurs de CO, CO_2, d'HC et du facteur lambda sont mesurées pendant 30 secondes à un régime prédéfini (ralenti accéléré). Le régime et les valeurs mesurées pour les émissions s'affichent pendant la mesure.

– Amener le moteur du véhicule au régime spécifié.

– Maintenir ce régime de ralenti accéléré pendant la durée spécifiée.

– Le décompte des secondes restantes s'affiche à la première ligne en haut de l'écran.

– Lorsque le régime dépasse les seuils, cela est indiqué par un changement de couleur de la barre du régime.



9.4 Mesure des gaz d'échappement de l'opacité de la fumée Diesel

! La mesure des gaz d'échappement diesel est bloquée si un défaut se produit avec le RTM 430. Le BEA doit être relancé après élimination du défaut.

Avant de procéder à l'analyse proprement dite des gaz d'échappement, il faut réaliser deux accélérations de nettoyage. Puis on exécute quatre accélérations de mesure. Les mesures sont analysées après la dernière accélération. Les quatre conditions ci-après doivent être remplies pour que le véhicule soit reçu au contrôle antipollution:

1. La moyenne k des quatre dernières valeurs mesurées doit être < 2/m et la différence entre la plus grande et la plus petite valeur mesurée doit être < 0.25/m ou bien
   la moyenne k est > 2/m et la différence entre la plus grande et la plus petite valeur mesurée doit être < 0.125* moyenne k.

2. Les quatre dernières valeurs de vitesse de ralenti ne doivent pas s'écarter considérablement les unes des autres. La différence entre la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée ne doit pas dépasser 10 % de la valeur moyenne pour $n_{moyenne}$ > 1000 tr/min et ne pas dépasser 100 tr/min pour $n_{moyenne} \leq 1000$ tr/min.

3. Les quatre dernières valeurs de vitesse de coupure ne doivent pas différer considérablement les unes des autres. La différence entre la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée ne doit pas dépasser 10 % de la valeur moyenne.

4. Il convient d'effectuer une mesure de la température d'huile.

L'essai du véhicule est couronné de succès lorsque les valeurs mesurées sont conformes aux critères ci-dessus.

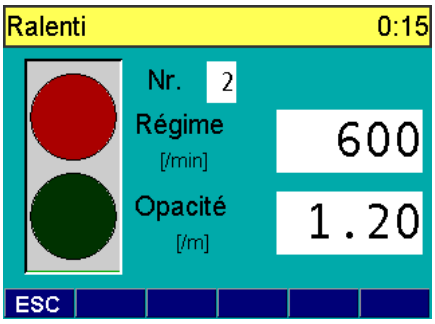
Lorsqu'une des conditions n'est pas remplie, on exécute une accélération de mesure supplémentaire (16 au maximum) que l'on analyse de nouveau conformément aux critères ci-dessus.

Déroulement du programme

– Retirer la sonde des gaz d'échappement de la tubulure d'échappement.

ℹ Si le module d'opacimètre pour fumée (RTM) n'est pas encore arrivé à la température de service, la première ligne de l'écran affiche un message qui indique que le module n'est pas encore prêt pour la mesure. Dans ce cas, le message « Phase de mise en température » s'affiche dans le champ du statut.

– Introduire la sonde des gaz d'échappement dans la tubulure.
– Exécuter une accélération de mesure. Sa durée doit être supérieure à 1,2 seconde.
– Maintenir le régime de ralenti pendant 15 secondes.



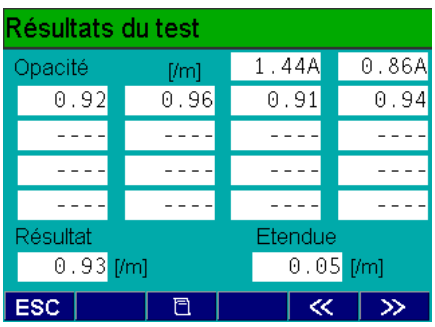
– Exécuter le nombre d'accélérations correspondant au résultat de la mesure.

ℹ Lorsque les valeurs mesurées ne sont pas conformes aux critères, il s'affiche un message qui disparaît automatiquement au bout de 3 secondes. La mesure se poursuit sans que le déroulement du programme ne soit arrêté.

– Actionner la pédale d'accélérateur conformément aux instructions affichées.

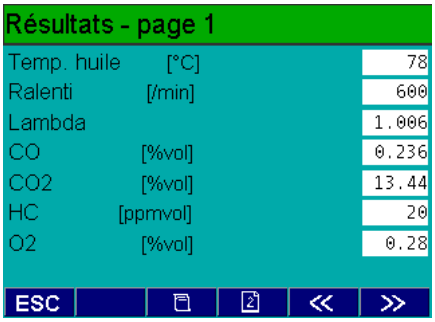
! Il faut accélérer de façon continue sinon les résultats de la mesure risquent d'être erronés.

Les résultats de l'essai s'affichent dès que la série de mesures est terminée.

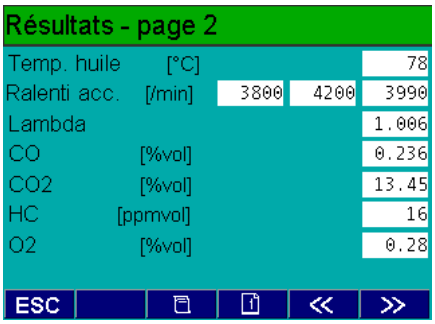


9.5 Affichage des résultats

Les résultats de la mesure s'affichent dans la fenêtre **Résultats**. La touche **F2** permet d'éditer les résultats. Quand l'utilisateur appuie sur la touche **F5 ≫ Continuer**, il lui est demandé s'il veut mettre fin à l'essai.

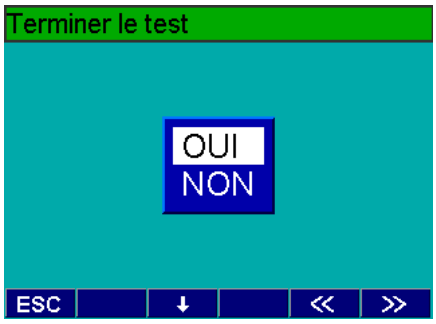


La touche **F3** permet d'arriver à la deuxième page des résultats.



9.6 Fin de l'analyse des gaz d'échappement

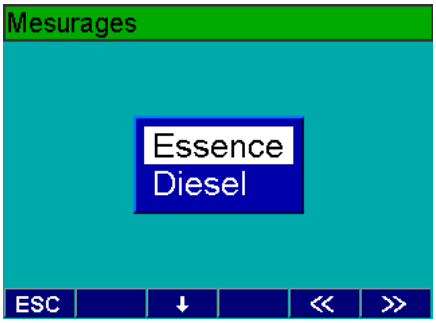
– On met fin à l'analyse des gaz d'échappement avec **OUI** ou bien on retourne à l'écran d'affichage **Résultats** avec **NON**. La saisie se confirme en activant la touche **F5 ≫ Continuer**.



10. Mesurages

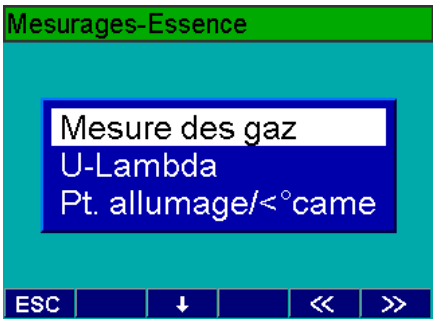
La fonction **Mesurages** permet de réaliser sur les véhicules des mesures d'émissions indépendantes de l'analyse officielle des gaz d'échappement.
Ceci est en outre bien pratique pour contrôler la vraisemblance de la saisie du régime et donc pour choisir le capteur de régime le mieux approprié. En plus du régime du moteur, cela permet aussi de contrôler la température de l'huile-moteur, la tension de la sonde lambda ainsi que différents composants des gaz d'échappement.

Dans le menu principal, opter pour **Mesurages** et confirmer avec **F5 ≫ Continuer**. Dans la fenêtre qui s'affiche alors, il faut choisir si l'on veut exécuter une mesure de diagnostic sur un véhicule à essence ou Diesel. Confirmer avec **F5 ≫ Continuer**.



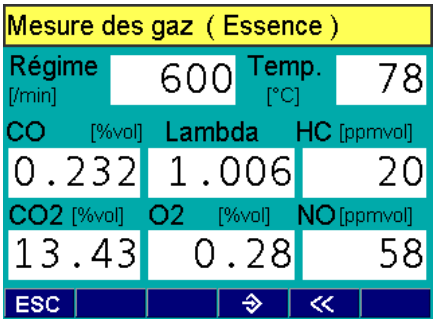
10.1 Mesurages - Essence

Quand on a activé le mesurage pour les véhicules à essence, on a la possibilité d'opter entre **Mesure des gaz**, **U-Lambda** et **Pt. allumage/<° came**.



10.1.1 Mesure des gaz

Lorsqu'on a opté pour la **Mesure des gaz**, la fenêtre **Nombre d'impulsions** s'affiche sur l'écran (voir section 9.2).
Selon la source de vitesse qui a été détectée, on peut régler le nombre d'impulsions à l'aide de la touche **F1** ↑ ou **F2** ↓. Dans le cas d'un signal primaire (borne 1, TD/TN), l'utilisateur a aussi la possibilité de faire entrer le nombre d'impulsions en le tapant sur le clavier.
Après avoir confirmé le régime et le nombre d'impulsions et choisi le carburant, on active la touche **F5 ≫ Continuer** afin de passer à la fenêtre d'affichage **Mesure des gaz**.



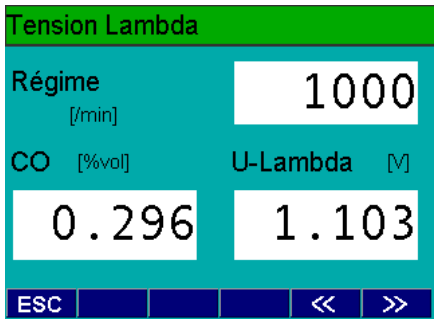
Les grandeurs ci-dessous s'affichent sous forme numérique:

– le régime en /min
– la température de l'huile en °C
– le CO en % vol
– le facteur lambda
– les HC en ppm vol
– le CO_2 en % vol
– l'O_2 en % vol
– le NO en ppm vol

La touche **F1** permet de choisir si l'on veut que la valeur mesurée pour le **CO** ou le **COcor** s'affiche. **F3** ⇨ permet de mémoriser jusqu'à 25 valeurs mesurées. **F2 Liste** permet de rappeler les valeurs mesurées mémorisées et également de les éditer sur l'imprimante.

10.1.2 U-Lambda

Quand on a opté pour **U-Lambda**, c'est la fenêtre **Nombre d'impulsions** qui s'affiche tout d'abord (voir section 9.2).
Selon la source de vitesse qui a été détectée, on peut régler le nombre d'impulsions à l'aide de la touche **F1** ↑ ou **F2** ↓. Dans le cas d'un signal primaire (borne 1, TD/TN), l'utilisateur a aussi la possibilité de faire entrer le nombre d'impulsions en le tapant sur le clavier.
Après avoir confirmé le régime et le nombre d'impulsions avec **F5 ≫ Continuer**, on bascule à la fenêtre d'affichage **U-Lambda**.

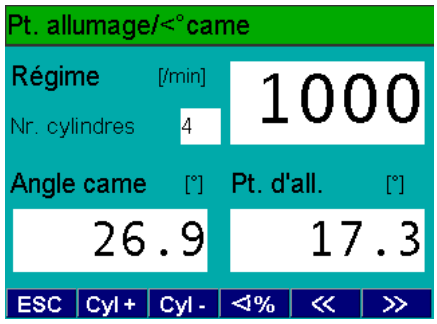


Les grandeurs ci-dessous sont représentées sous forme numérique:

– le régime en /min
– le CO en % vol
– le facteur en V

10.1.3 Point Allumage/<° came

Quand on opte pour **Pt. Allumage/<° came**, la fenêtre **Nombre d'impulsions** s'affiche tout d'abord sur l'écran (voir section 9.2).
Selon la source de vitesse qui a été détectée, on peut régler le nombre d'impulsions à l'aide de la touche **F1** ↑ ou **F2** ↓. Dans le cas d'un signal primaire (borne 1, TD/TN), l'utilisateur a aussi la possibilité de faire entrer le nombre d'impulsions en le tapant sur le clavier.
Après avoir confirmé le régime et le nombre d'impulsions, on bascule dans la fenêtre d'affichage **Pt. Allumage/<° came** en actionnant la touche **F5 ≫ Continuer**. Il faut y régler le nombre de cylindres du véhicule à l'aide des touches **F1 Cyl+** et **F2 Cyl-**.

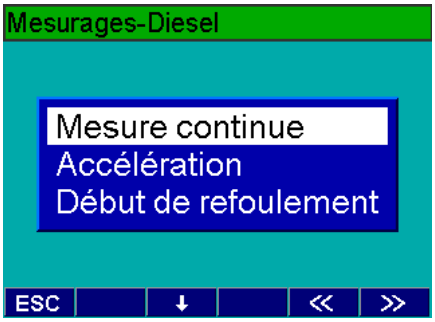


Les grandeurs ci-dessous sont représentées sous forme numérique:

– le régime en /min
– l'angle de came en %, °, ms
– le point d'allumage en °vil.

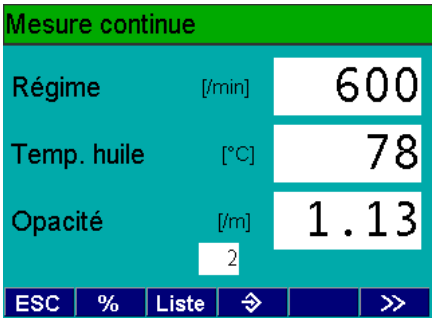
10.2 Mesurages - Diesel

Après avoir opté pour **Mesurages - Diesel**, on a la possibilité de choisir entre **Mesure continue, Accélération** et **Début de refoulement**.



10.2.1 Mesure continue

Quand on opte pour **Mesure continue** la fenêtre **Nombre d'impulsions** s'affiche tout d'abord (voir section 9.2).
Selon la source de vitesse qui a été détectée, on peut régler le nombre d'impulsions à l'aide de la touche **F1** ↑ ou **F2** ↓. Dans le cas d'un signal primaire (borne 1, TD/TN), l'utilisateur a aussi la possibilité de faire entrer le nombre d'impulsions en le tapant sur le clavier.
Après avoir confirmé le régime et le nombre d'impulsions avec **F5** ≫, on passe à la fenêtre **Mesure continue**.



Les grandeurs ci-dessous sont représentées sous forme numérique:

– le régime en /min
– la température de l'huile en °C
– l'opacité en /m

La touche **F3** permet de mémoriser jusqu'à 25 valeurs mesurées. Avec la touche **F2 Liste** on peut rappeler les valeurs mesurées mémorisées pour les éditer avec F3.

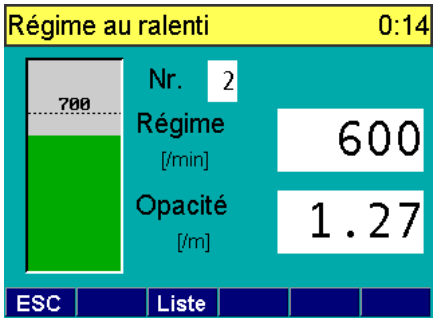
10.2.2 Accélération

Quand on opte pour **Accélération**, la fenêtre **Nombre d'impulsions** s'affiche après **Sélection de la sonde des gaz d'échappement** (voir section 9.2).
Selon la source de vitesse qui a été détectée, on peut régler le nombre d'impulsions à l'aide de la touche **F1** ↑ ou **F2** ↓. Dans le cas d'un signal primaire (TD/TN), l'utilisateur a aussi la possibilité de faire entrer le nombre d'impulsions en le tapant sur le clavier.
Après avoir confirmé le régime et le nombre d'impulsions avec **F5** ≫ **Continuer**, on bascule dans la fenêtre **Continuer si le moteur est chaud**. Cette fenêtre affiche la température de l'huile. Confirmer avec **F5** ≫ **Continuer** que le moteur est chaud.

Dans le type de mesure **Accélération**, il n'est pas réalisé d'accélérations de nettoyage.

Dès que le moteur a atteint sa température de service, le régime de ralenti moyen et le régime de coupure moyen s'affichent au cours des deux mesures suivantes.

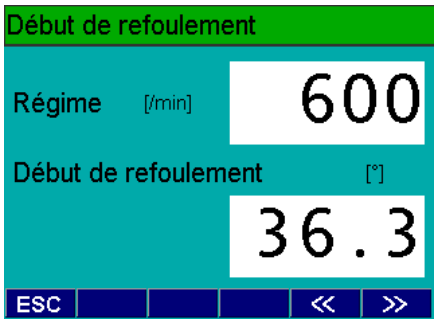
Si l'on a opté pour le type de mesure **Accélération**, la série de mesures des accélérations est démarrée après le conditionnement du véhicule.



Après chaque accélération, les paramètres d'accélération sont mémorisés comme valeurs mesurées.
Avec **F2 Liste**, il est possible de rappeler les valeurs mémorisées (25 valeurs maximum) pour les éditer avec **F3**.

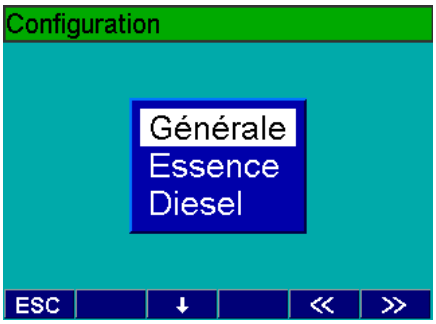
10.2.3 Début de refoulement

Quand on a opté pour **Début de refoulement**, la fenêtre **Nombre d'impulsions** commence par s'afficher (voir section 9.2).
On peut régler le nombre d'impulsions correspondant à l'aide de **F1** ↑ ou **F2** ↓ selon la source de vitesse qui a été détectée. Lors de la mesure du début de refoulement permettant de détecter le régime, l'utilisateur doit brancher le capteur inductif Diesel au cylindre 1. D'autre part, le capteur de PMH ou la dynamo-magnéto doit être raccordé à l'analyseur d'émissions Bosch.
Après avoir confirmé le régime et le nombre d'impulsions avec **F5** ≫ **Continue**r, on passe à la fenêtre **Début de refoulement**. Dans cette fenêtre, sont affichés le régime ainsi que le début de refoulement en °vil.



11. Configuration

Le menu principal **Configuration** permet de réaliser soit la configuration générale (par ex. imprimante, nom de l'opérateur, interface) soit des travaux de maintenance sur les véhicules à essence (module d'analyse des gaz d'échappement) et Diesel (module RTM 430).



Opter pour un menu avec **F1** ↑ ou **F2** ↓ et confirmer avec **F5** ≫ **Continuer**.

Le menu **Générale** propose les fonctions suivantes:

- **Edition**
- **Imprimante**
- **Date / Heure**
- **Langue**
- **Clavier**
- **Site de contrôle**
- **En-tête du rapport**
- **Interface**
- **Service**

11.1 Edition

Permet de régler le nombre d'impressions des rapports d'analyse des gaz d'échappement (1, 2, 3 ou pas d'impression).

11.2 Imprimante

Ce menu permet de choisir l'imprimante sur laquelle les rapports doivent être édités. On a le choix entre l'imprimante thermique interne, l'imprimante à aiguilles PDR 203 et l'imprimante à jet d'encre PDR 217.

11.3 Date / Heure

Ce menu permet uniquement de régler les minutes ainsi que le passage à l'heure d'été ou à l'heure d'hiver. Avec la touche **F3** →|, il est possible d'opter pour le champ de saisie des minutes et avec la touche **F1 +/-h** de procéder à la saisie de l'heure d'été ou d'hiver. La configuration se mémorise avec **F5** ≫ **Continuer**.

11.4 Langue

La fenêtre de saisie Langue permet de choisir la langue des menus.

11.5 Clavier

La fenêtre de saisie Clavier permet de sélectionner le clavier spécifique au pays.

11.6 Site de contrôle

Dans la fenêtre de saisie **Site de contrôle**, l'utilisateur doit faire entrer l'adresse de sa société.

> **! Toute modification de l'adresse de l'atelier ou du garage doit être signalée au bureau de vérification des poids et mesures.**

La touche **F3** →| permet d'opter pour les différents champs de saisie et d'y faire entrer les informations correspondantes. La configuration se mémorise avec la touche **F5** ≫ **Continuer**.

11.7 En-tête du rapport

Le menu **Configuration** - **En-tête du rapport** permet de régler deux paramètres. Pour le paramètre Lignes d'annonce, on peut programmer des chiffres ayant une valeur de 0 à 5. Le nombre de lignes d'annonce correspondant à ce qui a été réglé est inséré dans le rapport au moment de son impression. Pour le paramètre Alignement, on peut choisir entre cadré à gauche, au milieu et cadré à droite.

11.8 Interface

Le menu **Configuration** - **Interface** affiche les paramètres de l'interface sérielle. Il n'est pas possible de modifier les paramètres bits de données, bits d'arrêt et parité du rapport. Mais il est possible de régler le paramètre de la vitesse de transmission.

11.9 Service

Seul le service après-vente peut avoir accès au menu **Service** qui est protégé par un code. Le mode Service contient les options suivantes pour le service après-vente : numéro de série et date/heure.

12.1 Versions/Dates

La fenêtre **Versions/Dates** affiche les versions actuelles des logiciels (version du système BEA et des modules DTM et AMM). Elle indique en outre à l'utilisateur les prochaines dates d'entretien et d'ajustage du module AMM.

12.2 Test de fuite

Ce menu permet à l'utilisateur de réaliser manuellement un **test de fuite** pour vérifier l'étanchéité de l'analyseur de gaz d'échappement. A cet effet, réaliser l'étanchéité de la sonde de prélèvement et confirmer avec **F5 ≫ Continuer**. L'analyseur mesure alors la réduction de pression pendant une durée de 10 secondes. Le test terminé, il faut retirer le matériel d'étanchement.
Si le test n'a pas été couronné de succès, vérifier l'étanchéité de la sonde et du tuyau de prélèvement et si les préfiltres GF1 à GF3 ne présentent pas de fissures. Il faut éventuellement nettoyer la sonde des gaz d'échappement à son entrée. S'assurer que le capuchon d'obturation réalise une étanchéité parfaite. Il existe aussi des problèmes d'étanchement lorsqu'on glisse le tuyau d'essai du test de fuite trop loin sur l'extrémité de la sonde.
Au besoin, il faut remplacer ces pièces.

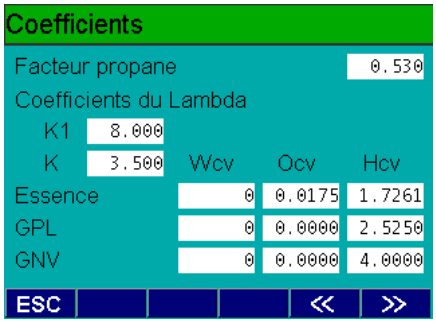
Lorsqu'une mesure des gaz d'échappement a été réalisée auparavant, la sonde de prélèvement de l'analyseur risque d'être très chaude.

12.3 Pompe

Ce menu permet d'enclencher et de couper manuellement la **pompe**. Il s'utilise pour déboucher les tuyaux internes lorsqu'ils sont encrassés.

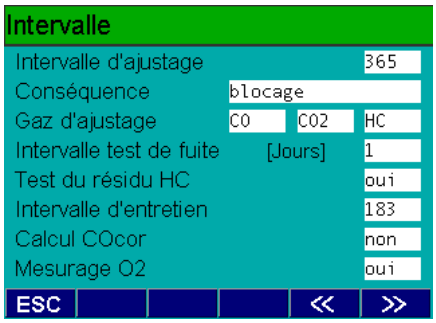
12.4 Caractéristiques de réglage

Le menu **Coefficients** indique à l'utilisateur les coefficients spécifiques au carburant.



12.5 Caractéristiques d'ajustage

Le menu **Intervalles** indique à l'utilisateur les caractéristiques qui ont été réglées pour le module d'analyse des gaz d'échappement AMM.



12.6 Date d'entretien

Dans le cadre des fréquences d'entretien prescrites par la législation, l'utilisateur doit confirmer que l'entretien de l'analyseur de gaz d'échappement a bien été réalisé. Cela positionne l'horloge interne sur la prochaine date d'entretien.

A l'aide de **F1 - OUI**, activer le champ « Entretien réalisé ». Confirmer la nouvelle date d'entretien avec **F5 ≫ Continuer**.

12.7 Réajustage

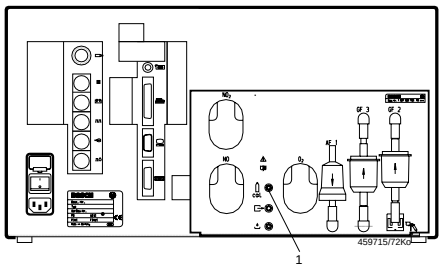
Cet analyseur des gaz d'échappement se distingue par une remarquable stabilité à long terme de sa précision de mesure. Il peut toutefois arriver qu'il soit nécessaire de le réajuster périodiquement aux gaz d'essai pour se conformer à la réglementation des autorités d'homologation ou à la législation.

Ce réajustage nécessite un mélange de gaz d'essai conforme aux concentrations suivantes (selon les besoins):

HC:	200 à 2000 ppm vol C_3H_8, saisie sous Propane
CO:	1% à 10% vol CO
CO_2:	5% à 18% vol CO_2

Le gaz d'essai est inodore, inflammable et toxique!
Si l'on utilise une bonbonne de gaz d'essai dont la pression est supérieure à 0,7 bar, il faut placer un réducteur de pression (conforme à DIN 477 pour gaz d'essai ayant une pression secondaire ≤ 4 bar) sur la bonbonne de gaz afin d'éviter toute détérioration de l'analyseur de gaz d'échappement.

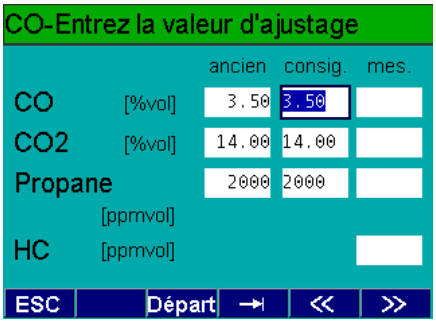
Brancher le mélange de gaz d'essai à l'entrée du gaz d'étalonnage (pos. 1). Régler un débit > 1 l/min.



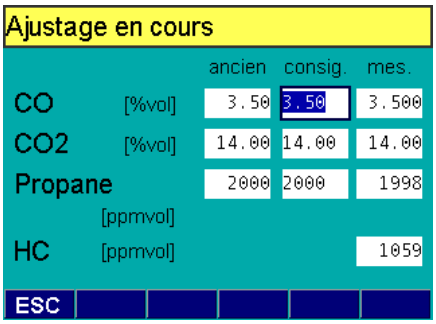
Ne brancher le tuyau du gaz d'essai qu'après avoir procédé à l'étalonnage du zéro à l'entrée du gaz d'étalonnage.

Veiller en procédant à la programmation des valeurs du certificat d'étalonnage à bien taper des points à la place des virgules.

Avec **F3** →|, opter successivement pour les champs de saisie de consigne du CO, CO_2 et Propane et en utilisant le clavier faire entrer les valeurs du gaz d'essai indiquées dans le certificat d'étalonnage.



La saisie des valeurs du gaz d'essai terminée, on procède à une remise à zéro de l'analyseur des gaz d'échappement avec **F2 Départ**.
Après la remise à zéro, brancher le tuyau du gaz d'essai sur l'entrée du gaz d'étalonnage. Puis régler un débit stable (> 1 l/min). Les valeurs du gaz d'essai s'affichent sur l'écran avec **F5 ≫ Continuer**. Le logiciel de l'analyseur compare les valeurs mesurées aux valeurs de consigne spécifiées en l'espace d'environ 10 secondes.



Lorsque le réajustage a été couronné de succès, mettre fin au menu avec **F5 ≫ Continuer**.
Dans le cas où le réajustage est incorrect, le défaut s'affiche sur l'écran. Il faut répéter l'opération.

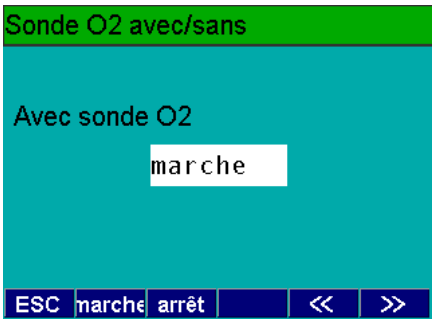
12.8 Sonde O_2

Dans le menu **Sonde O_2**, deux fonctions sont mises à disposition de l'utilisateur:

– Sonde O_2 avec/sans
– Avec sonde O_2
– Mesurage O_2

12.8.1 Sonde O_2 avec/sans

Cette option permet à l'utilisateur de mettre la s**onde O_2** manuellement en circuit ou hors circuit.



12.8.1 Avec sonde O_2

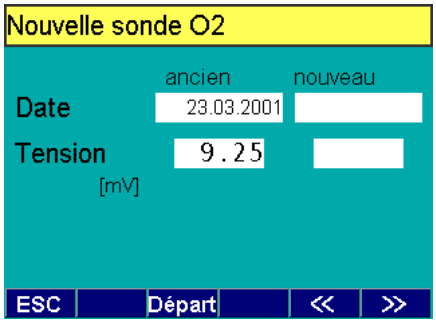
Cette fonction s'utilise pour monter un nouveau capteur de la valeur mesurée pour l'O_2 et exécuter la remise à zéro nécessaire.

! Il faut utiliser uniquement les capteurs de mesure de l'O_2 originaux portant la désignation BOSCH A7-11.5, CLASS R-17A BOS, CLASS R-17 A SIE ou W79085-G4003-X (référence 1 687 224 827).

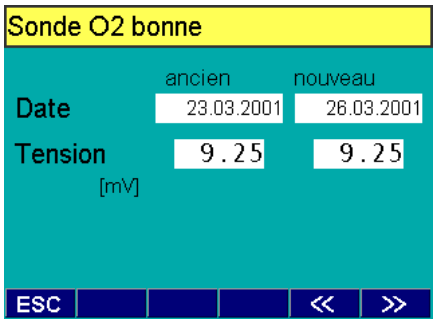
! Après avoir déballé le capteur, le laisser s'adapter pendant au moins 30 minutes à l'air ambiant. Ceci est nécessaire pour garantir l'étalonnage correct du zéro et une mesure fiable.

Le capteur de mesure de l'O_2 contient de la potasse.
Danger, corrosif !

Respecter les points suivants :
- Dévisser le capuchon de recouvement de la sonde au dos de l'analyseur de gaz d'échappement.
- Extraire la fiche de raccord de la sonde et dévisser le capteur.
- Visser le nouveau capteur de la main. Ne pas utiliser d'outil ni faire usage de force.



Les caractéristiques du dernier étalonnage de l'O_2 s'affichent sur l'écran. L'analyse du nouveau capteur d'O_2 se démarre avec **F2 Départ**. Une remise à zéro est exécutée pendant 30 secondes.



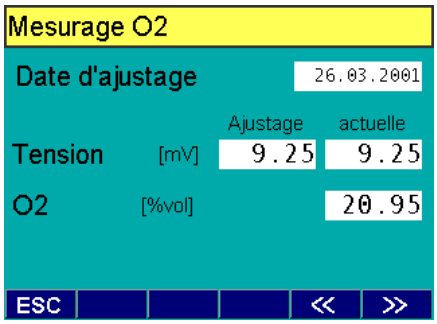
Lorsque l'étalonnage de l'O_2 s'est correctement déroulé, les nouvelles caractéristiques s'affichent sur l'écran. On quitte la fonction avec **F5 ≫ Continuer.**

Dans le cas où l'étalonnage est défectueux, le défaut s'affiche en clair sur l'écran. Dans ce cas, répéter l'étalonnage en remplaçant éventuellement une deuxième fois le capteur.

! Le capteur de mesure de l'O_2 fait partie des **déchets problématiques**. Il doit être jeté conformément aux dispositions légales. Son chiffre-code dans le Catalogue européen des déchets est 16 05 02.
Les pièces correspondant à ce code peuvent être récupérés par les points de collecte usuels ou envoyées à KH-PR/W 495 Centrale de remise en état.

12.8.2 Mesurage O_2

La fonction Mesurage O_2 offre la possibilité de mesurer la tension actuelle de la sonde.



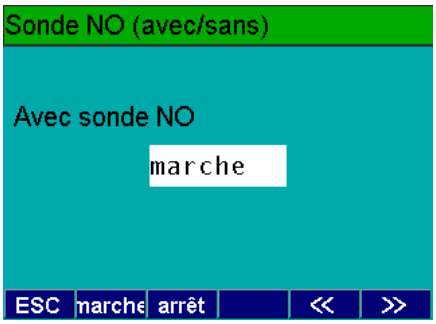
12.9 Sonde NO

Le menu **Sonde NO** propose quatre options à l'utilisateur:

– Sonde NO avec/sans
– Mesurage NO
– Avec sonde NO
– Caractéristiques d'ajustage NO

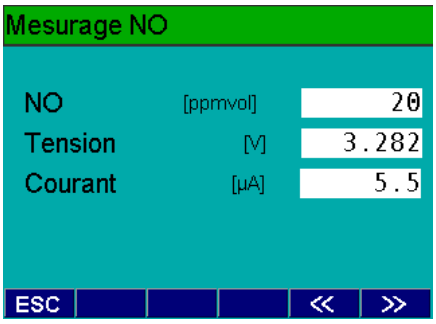
12.9.1 Sonde NO avec/sans

Cette option permet à l'utilisateur de mettre la **sonde NO** en circuit ou hors circuit manuellement.



12.9.2 Mesurage NO

Cette option permet de contrôler le capteur de mesure du NO. Il se produit tout d'abord une remise à zéro. Puis les caractéristiques du capteur s'affichent sur l'écran.



Seuils avec l'air :

NO	< 20ppm vol NO
Tension	3,290 V ±0,040V
Courant	10 µA ±10 µA

12.9.3 Avec sonde NO

! Après avoir remplacé ou monté un nouveau capteur de mesure du NO, il faut procéder à son étalonnage.

! N'utiliser que des capteurs de mesure du NO originaux (NOXO100 Nitric Oxid Sensor, référence 1 687 224 954).

La sonde de mesure du NO contient de l'acide.
Danger, corrosif !

Remplacement d'une sonde NO:
- Au dos de l'appareil, dévisser le capuchon de recouvrement (7) du capteur.
- Extraire la fiche de raccord de la sonde et dévisser le capteur.
- Visser le nouveau capteur à fond de la main, **sans** outil **ni** usage de force.

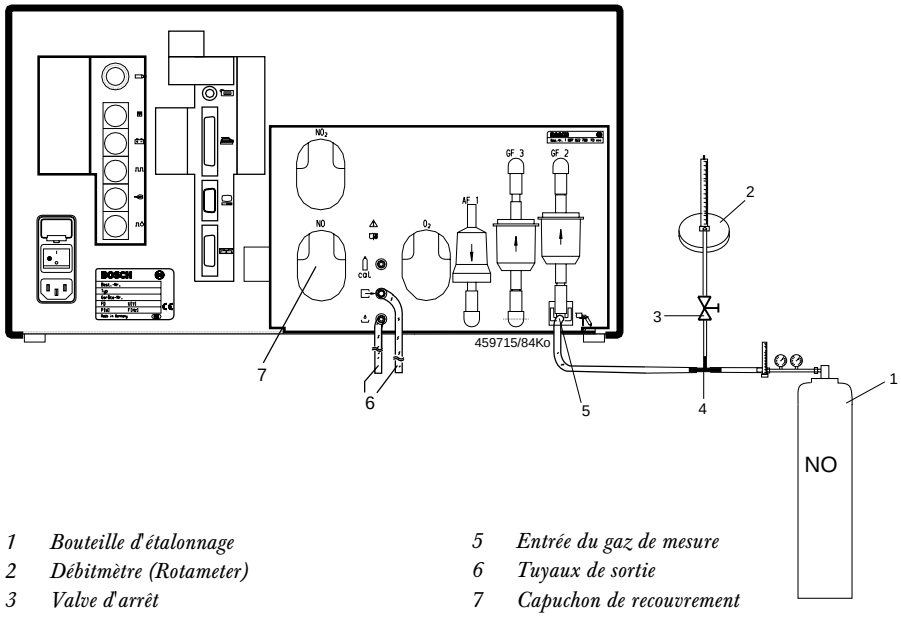
Pour procéder à l'étalonnage de la sonde NO, on a besoin d'un gaz d'étalonnage ayant la composition suivante : entre **1000 et 5000 ppm vol de NO dans N** (azote).

Si la valeur du gaz d'étalonnage est indiquée en **mmg/m³** sur le certificat, il faut le convertir en **ppm vol**.
Dans les conditions ambiantes normales, la conversion se fait à l'aide de la formule suivante: valeur du gaz d'étalonnage x 0,737.

Exemple:
2179 mg/m³ x 0,737 = 1606 ppm vol NO

Pour commencer l'étalonnage initial, il faut brancher l'analyseur de gaz d'échappement à la bouteille de gaz d'étalonnage comme dans la figure ci-dessous.

! Il est extrêmement important pour l'étalonnage initial que les tuyaux (6) soient branchés aux sorties de gaz de l'analyseur de la même manière et à la même longueur que lorsque l'usager utilisera ultérieurement l'analyseur.



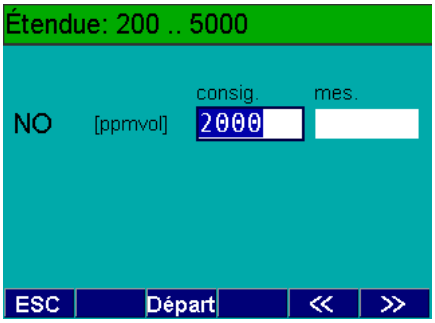
1 Bouteille d'étalonnage
2 Débitmètre (Rotameter)
3 Valve d'arrêt
4 Pièce en T
5 Entrée du gaz de mesure
6 Tuyaux de sortie
7 Capuchon de recouvrement du NO

Quand on rallonge ou raccourcit les tuyaux de sortie, il faut procéder à un nouvel étalonnage initial. Le signal de la sonde NO est très sensible aux vibrations de la pompe. L'intensité des vibrations dépend de la longueur des tuyaux de sortie.

Déroulement de l'étalonnage :

Opter pour le menu **Avec sonde NO**. Confirmer l'activation avec la touche **F5 ≫ Continuer**.

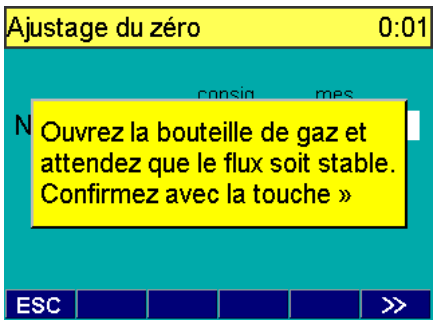
A l'aide du clavier, faire entrer la valeur du gaz d'étalonnage en **ppm NO** (valeur prescrite).



Confirmer la valeur correcte du gaz d'étalonnage et démarrer le processus (analyse) avec la touche **F2 Départ**.

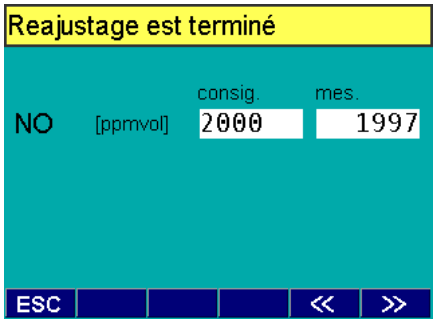
Il se déclenche un test du système, le zéro du capteur de NO étant déterminé pendant 30 secondes. Puis l'analyseur attend que le gaz d'essai arrive.

Ouvrir la bouteille de gaz d'essai de telle sorte qu'il circule toujours un peu de gaz à travers le débitmètre bien que la pompe tourne (étalonnage sans pression).



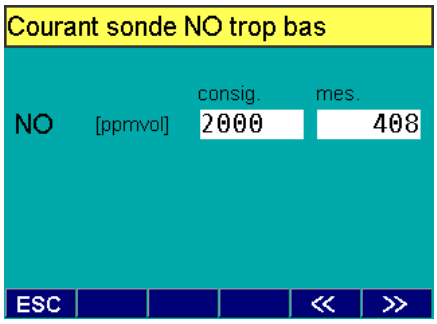
Confirmer que le flux est stable avec la touche **F5 ≫ Continuer**.

Au bout de 60 secondes, à la fin de la phase d'étalonnage, la valeur réelle est mémorisée. Refermer la bouteille de gaz et valider avec la touche **F5 ≫ Continuer**.



Si l'étalonnage a été couronné de succès, la valeur mesurée pour NO s'affiche sur l'écran. Quitter le réajustage avec la touche **F5 ≫ Continuer**.

En cas de défaut, il est envoyé un message en clair (par ex.: Courant sonde NO trop bas).
Contrôler la continuité électrique du câble du capteur de NO avec l'ohmmètre. Répéter l'ajustage NO.
Si le défaut persiste, remplacer le capteur de NO en place.



Le capteur de mesure du NO fait partie des **déchets problématiques**. Il doit être jeté conformément aux dispositions légales. Son code dans le Catalogue européen des déchets est 16 05 02.
Les pièces correspondant à ce code peuvent être récupérées par les points de collecte usuels ou envoyées à KH-PR/W 495 Centrale de remise en état.

12.9.4 Caractéristiques d'ajustage NO

Ce menu donne les informations suivantes:

- **Prochain ajustage:**
  date du prochain étalonnage.

- **Intervalle d'ajustage:**
  intervalle entre deux étalonnages en jours.

- **Conséquences:**
  réaction lorsque l'intervalle d'ajustage s'est écoulé.

On quitte le menu avec la touche **F5 ≫ Continuer**.

13. Configuration véhicules Diesel

Le menu **Diesel** propose les options suivantes:

- **Versions/Dates**
- **Date d'entretien**
- **Contrôle RTM**
- **Contrôle de linéarité**
- **Température des gaz d'échappement**

13.1 Versions/Dates

La fenêtre **Versions/Dates** affiche les versions actuelles des logiciels (version du système BEA et des modules DTM et RTM). Elle indique en outre à l'utilisateur les prochaines dates d'entretien du module RTM 430.

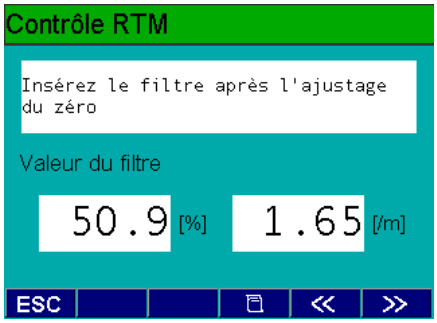
13.2 Date d'entretien

Dans le cadre des fréquences d'entretien prescrites par la législation, l'utilisateur doit confirmer que l'entretien de l'analyseur de gaz d'échappement Diesel a bien été réalisé. Cela positionne l'horloge interne sur la prochaine date d'entretien.

A l'aide de **F1** - **OUI**, activer le champ « Maintenance réalisée ». Confirmer la nouvelle date de maintenance avec **F5 ≫ Continuer**.

13.3 Contrôle RTM

Dans le menu **Contrôle RTM**, il est possible de vérifier le module RTM au moyen d'un filtre. Le résultat de la mesure du contrôle s'affiche en % et /m.



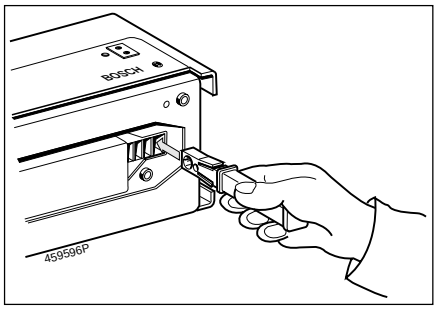
Il est possible d'éditer les valeurs mesurées en actionnant la touche **F3**.

13.4 Contrôle de linéarité

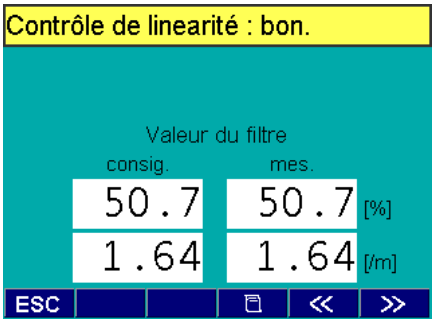
Dans le menu **Contrôle de linéarité**, la valeur prescrite pour l'opacité est comparée à la valeur d'une tige d'étalonnage de précision.

Ne pas nettoyer la tige d'étalonnage à l'air comprimé. Nettoyer les éventuels dépôts de poussière avec un pinceau pour objectif équipé d'un soufflet (magasin de matériel photographique).

Introduire la tige (**après l'avoir remise à zéro !**) dans l'ouverture d'étalonnage du côté récepteur sous le compartiment de mesure (voir figure).



La valeur affichée pour l'opacité peut diverger de ± 1 % de la valeur prescrite. Si l'écart est plus important, il est envoyé un message et l'appareil ne peut plus réaliser de mesure officielle.



La touche **F3** permet d'éditer la valeur du filtre calibré. Mettre fin au menu avec la touche **F5 ≫ Continuer**.

Si l'écran affiche une valeur mesurée située en dehors de ces tolérances, il faut procéder à une maintenance du module d'opacité pour fumée (voir Description de l'appareil RTM 430 1 689 979 651).

Puis répéter le contrôle avec la tige d'étalonnage.

Si la maintenance n'a pas apporté les résultats escomptés, prendre contact avec le service après-vente Bsoch.

13.5 Température des gaz d'échappement

Le menu **Température des gaz d'échappement** est réservé au bureau des poids et mesures. La température de la sonde de température d'entrée du module RTM s'affiche sur l'écran.

14. Consignes en cas de pannes

14

En cas de panne, l'affichage donne des consignes à l'utilisateur. La consigne s'efface lorsqu'il valide le message. Mais ce dernier réapparaît sur l'écran lorsque la panne n'a pas été réparée. Lorsqu'on est en présence de plusieurs consignes, la consigne suivante s'affiche chaque fois qu'on valide un message.
La table ci-dessous donne la liste des différentes consignes. Elle donne le numéro de la consigne, le texte d'information et la mesure que l'utilisateur doit prendre pour éliminer la panne.
Lorsque la colonne Remède indique « S.A.V. », prendre contact avec le service après-vente Bosch et lui indiquer le numéro de la consigne. Cette règle s'applique également aux consignes dont le numéro n'est pas indiqué dans la table.

Numéro	Texte d'information imprimante	Remède
1200	Imprimante interne pas branchée	S.A.V.
1201	Imprimante pas prête	- Contrôler si imprimante externe hors circuit - Contrôler si imprimante externe sur OFF-Line - Contrôler si papier dans imprimante externe

Numéro	Texte d'information RTM 430	Remède
2000	Emetteur/récepteur souillé	Nettoyer émetteur et récepteur
2001	Amplitude de la valeur mesurée trop faible	Nettoyer émetteur et récepteur
2002	Défaut de la tension d'alimentation	Contrôler câbles d'alimentation
2003	Défaut des rideaux d'air d'évacuation	S.A.V.
2004	Calibrage nécessaire	Informer bureau de vérification des poids et mesures
2005	Total de contrôle EPROM pas exact	S.A.V.
2006	Total de contrôle EEPROM pas exact	S.A.V.
2009	Trop de lumière sur le récepteur	S.A.V.
2010	Valve défectueuse	S.A.V.
2011	Tempér.gaz d'échappem.trop haute ou sonde déf.	S.A.V.
2012	Sonde de tempér.chambre de mesure défectueuse	S.A.V.
2013	Convertisseur N/A défectueux	S.A.V.
2014	Opacité négative	Répéter l'ajustage du zéro à l'air propre
2035	Date / Heure	S.A.V.
2099	Temps imparti pour attendre le RTM	Câble de liaison pas branché ou mauvais contact

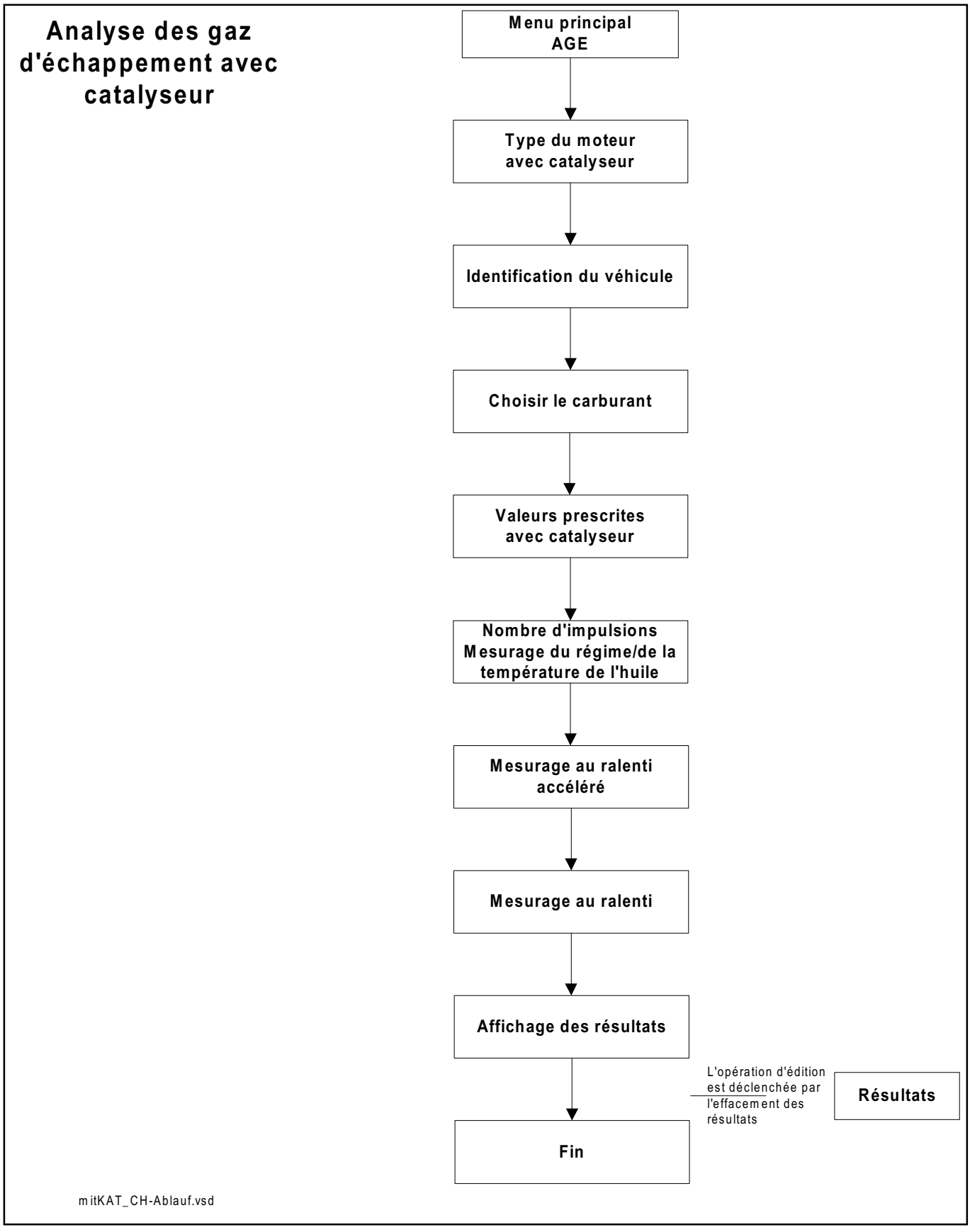
Numéro	Texte d'information DTM plus	Remède
3004	Technique de mesure du moteur pas opérationnelle	Eteindre et rallumer l'appareil

Numéro	Texte d'information AMM	Remède
4005	Instruction pas autorisée actuellement. Commutateur d'ajustage ?	S.A.V.
4027	Etalonnage canal HC hors tolérances	- Redémarrer la mesure. - S.A.V.
4028	Etalonnage canal CO hors tolérances	- Redémarrer la mesure. - S.A.V.
4029	Etalonnage canal CO_2 hors tolérances	- Redémarrer la mesure. - S.A.V.
4030	Capteur de mesure O_2 tension minimale trop faible	- Contrôler fiche capteur O_2 et réaliser étalonnage - Remplacer capteur de mesure d'O_2 - S.A.V.
4031	Tension d'alimentation hors tolérances	S.A.V.
4032	Mesure température bloc d'analyse perturbée	S.A.V.
4033	Mesure de la pression atmosphérique erronée	S.A.V.
4034	Circulation insuffisante	- Souffler tuyau prélèvement et sonde à l'air comprimé - Remplacer filtre GF1 - Remplacer filtre d'entrée GF2 - Redémarrer la mesure

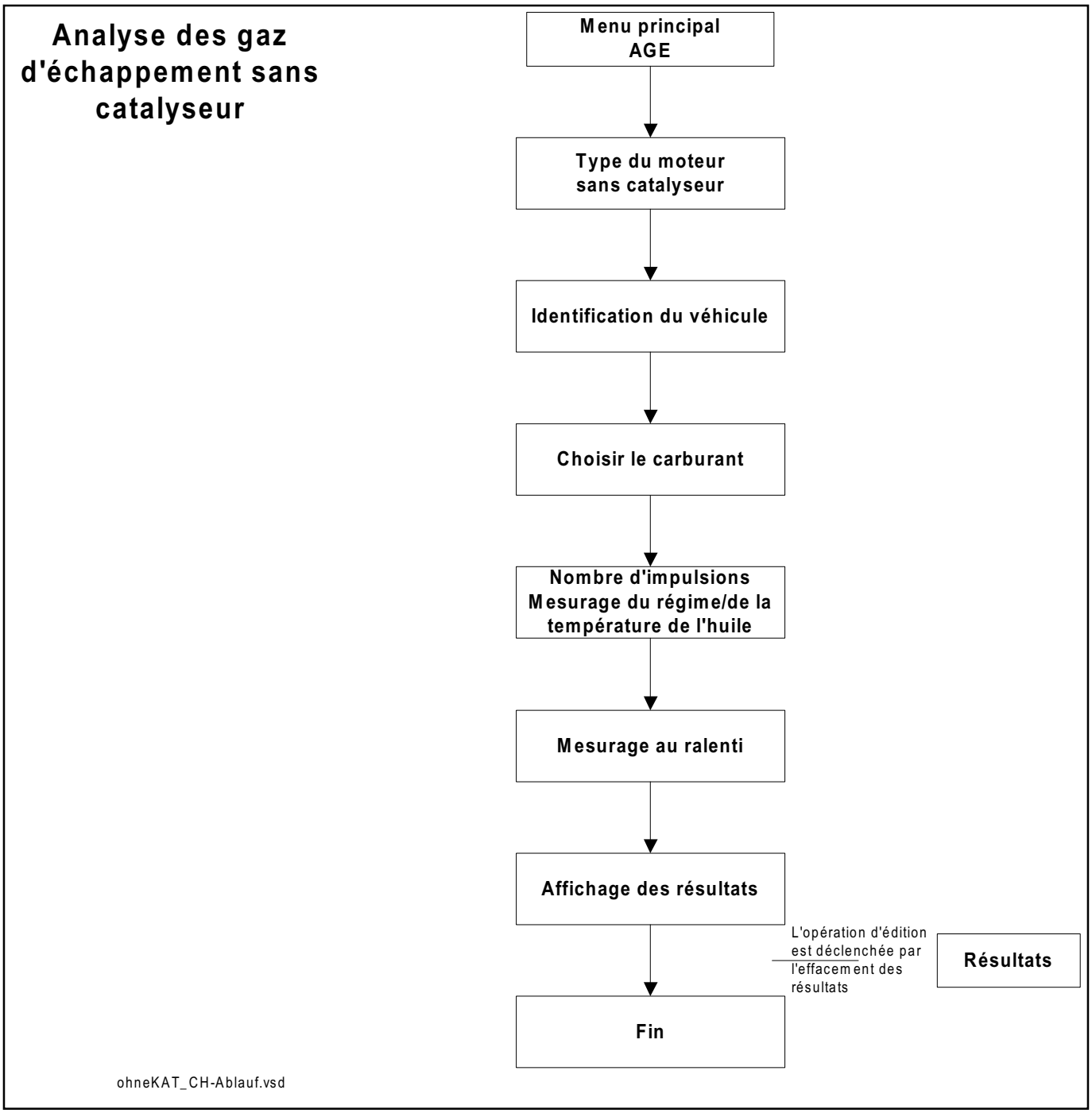
Numéro	Texte d'information AMM	Remède
4035	Compensation de température pas réalisée	S.A.V.
4036	Réajustage au gaz d'essai nécessaire	Réaliser réajustage au gaz d'essai (v. sect. 13.7)
4040	Analyse HC défectueuse	S.A.V.
4041	Bloc d'analyse CO défectueux	S.A.V.
4042	Bloc d'analyse CO_2 défectueux	S.A.V.
4043	Bloc d'analyse ne répond pas	S.A.V.
4044	Installation des canaux incorrecte	S.A.V.
4045	Batterie épuisée	S.A.V.
4050	Canal HC pas ajusté	S.A.V.
4051	Canal CO pas ajusté	S.A.V.
4052	Canal CO_2 pas ajusté	S.A.V.
4053	Filtre charbon actif contaminé par résidus HC	- Redémarrer la mesure. - Remplacer filtre à charbon actif.
4055	Test de fuite pas réussi	- Réaliser étanchéité et redémarrer test fuite. - Contrôler fuites sonde gaz échappement. - Nettoyer sonde à l'entrée des gaz. - Contrôler étanchéité tuyau prélèvement. - Remplacer filtre GF1, réaliser montage étanche. - Remplacer filtre d'entrée GF2, réa
4056	Horloge défectueuse	S.A.V.
4057	Résidus HC dans système prélèvement gaz	- Redémarrer mesure. - Débrancher tuyau prélèvement, le souffler à l'air comprimé dans sens contraire aspiration. - Souffler sonde prélèvement à l'air comprimé. - Remplacer filtre GF1. - Remplacer filtre d'entrée GF2. - Mettre sonde prélèvement à l'air fr
4058	Etalonnage capteur de mesure O_2 défectueux	- Contrôler fiche capteur O_2 et réaliser étalonnage (voir section 13.8.1). - Remplacer capteur de mesure O_2.
4059	Débordement du convertisseur N/A	S.A.V.
4061	Erreur des totaux de contrôle CRC	- Contrôler câble d'interface.
4062	Module a reçu instruction inconnue	S.A.V.
4063	Canal pas prêt pour la mesure	S.A.V.
4099	Temps imparti pour attendre module de mesure g.é.	S.A.V.
4066	Etalonnage canal NO hors tolérances	- Contrôler le statut du capteur de mesure NO. Le capteur doit exister. - Réaliser réajustement aux gaz d'essai (voir section 13.9.3). - S.A.V.
4067	Réajustage canal NO avec gaz d'essai nécessaire	- Réaliser réajustage au gaz d'essai (voir section 13.9.3).
4068	Test de fuite : valve défectueuse	S.A.V.
4069	Changer sonde O_2	- Voir section 13.8.1 Mesure O_2 et lambda bloquée
4090	Défaut inconnu du module	S.A.V.
4091	Défaut SW, paramètre inconnu	S.A.V.

15. Annexe (schéma fonctionnel de l'analyse des gaz d'échappement) 15

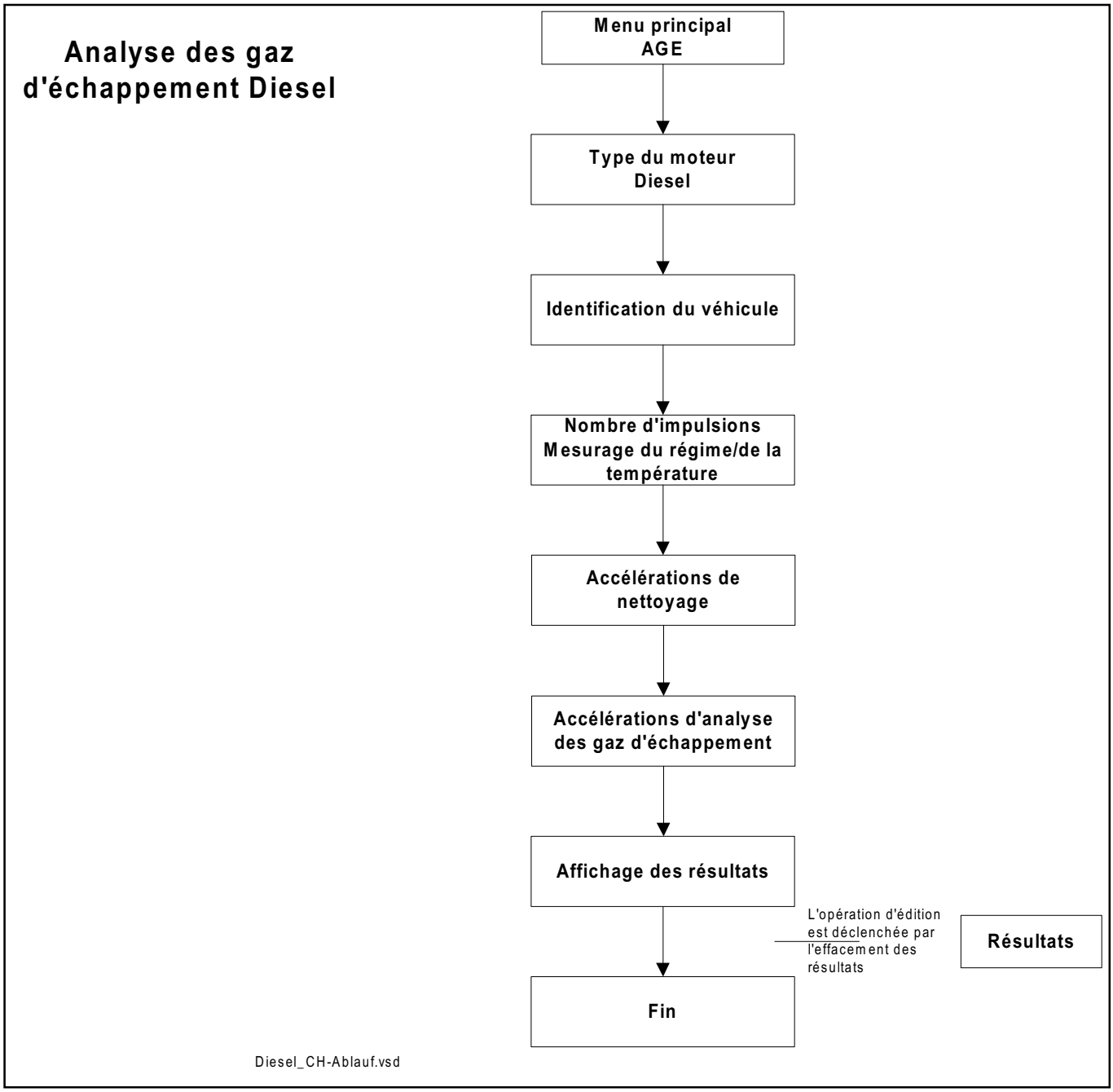
15.1 Déroulement de l'essai avec catalyseur



15.2 Déroulement de l'essai sans catalyseur



15.3 Déroulement de l'essai Diesel



1. Avvertenze importanti

Prima della messa in funzione, del collegamento e dell'uso di apparecchi di prova, è indispensabile leggere con particolare attenzione le istruzioni per l'uso ed in particolare le avvertenze di sicurezza.
In questo modo si eviteranno pericoli per la sicurezza personale, danni all'apparecchio, eventuali incertezze nel maneggiamento dell'apparecchio e rischi per la sicurezza in generale.
In seguito sarà usato, al posto del termine "Unità PC della Robert Bosch GmbH settore produttivo tecnica di controllo", soltanto la forma abbreviata "PC".

1.1 Categoria utenti

Questo prodotto è stato progettato e fabbricato per l'uso da parte di personale specificamente addestrato e con formazione professionale nel settore automobilistico, quali meccanici per automobili, elettrauti, capi officina, tecnici ed ingegneri.

1.2 Accordo

Con l'uso del prodotto vengono riconosciute le seguenti condizioni:

Diritti di autore

Il software ed i dati sono proprietà della Robert Bosch GmbH o dei suoi fornitori, essi sono protetti contro la riproduzione da leggi sui diritti di autore, da contratti internazionali e da altre disposizioni legali a livello nazionale. La riproduzione o la vendita di dati e software o di parti di essi sono vietate e sono perseguibili penalmente. Nel caso di violazioni la Robert Bosch GmbH si riserva il diritto all'azione penale e a richiedere il risarcimento dei danni.

Responsabilità

Tutti i dati nel presente programma si basano, per quanto possibile, sulle indicazioni da parte di produttori ed importatori. La Robert Bosch GmbH non garantisce per la correttezza e la completezza del software e dei dati e declina, pertanto, ogni responsabilità per danni causati da errori nel software o nei dati. In ogni caso la responsabilità della Robert Bosch GmbH è limitata all'importo effettivamente pagato dal cliente per il presente prodotto. Ciò non esime la Robert Bosch GmbH dalla responsabilità per danni causati da un comportamento doloso o gravemente colposo.

Garanzia

L'utilizzo di hardware o software non autorizzato può modificare i nostri prodotti. In tal caso la Bosch è esentata da tutti gli obblighi di responsabilità e garanzia, anche se nel frattempo il relativo hardware o software è stato rimosso oppure cancellato.
Se i nostri prodotti vengono modificati e se non si usano ricambi ed accessori originali, tutti i diritti di garanzia vengono invalidati.

Il presente apparecchio di prova della Bosch deve essere utilizzato soltanto con i sistemi operativi autorizzati dalla Bosch. Qualora si utilizzi l'apparecchio di prova della Bosch con un sistema operativo diverso da quello autorizzato, cessa l'obbligo di garanzia a norma delle nostre condizioni di fornitura. Inoltre, la Bosch non si assume la responsabilità per danni diretti e danni conseguenti attribuibili all'uso di un sistema operativo non autorizzato.

2. Avvertenze per la sicurezza

Tensioni di rete
Alta tensione

Nella rete di illuminazione e nell'impianto elettrico di autoveicoli, ci sono delle tensioni pericolose. A contatto con componenti sotto tensione (per es. bobina di accensione) o parti il cui l'isolamento è danneggiato (per es. per morsi di martora al cavo di accensione), c'è il pericolo di subire scariche elettriche. Questo vale sia per il circuito secondario che per il circuito primario dell'impianto di accensione, per il fascio di cavi con i collegamenti a spina, per gli impianti di illuminazione (Litronic), nonché per le prese di connessione degli apparecchi di prova.

Misure di sicurezza:
- Collegare gli apparecchi di prova soltanto ad una presa Schuko con contatto di terra a norma.
- Utilizzare solo il cavo di allacciamento alla rete in dotazione all'apparecchio di prova.
- Utilizzare esclusivamente cavi di prolunga con contatti Schuko.
- Sostituire i cavi con l'isolamento danneggiato (per es. cavi di allacciamento alla rete o cavi di accensione).
- Collegare l'apparecchio di prova alla rete di illuminazione ed inserirlo prima di collegarlo al veicolo.
- Collegare l'apparecchio di prova con la massa del motore o la batteria (B-) prima di inserire l'accensione.
- Eseguire eventuali interventi all'impianto elettrico dei veicoli solo con l'accensione disinserita. Interventi di questo tipo sono, per esempio, il collegamento di apparecchi di prova, la sostituzione di parti dell'impianto di accensione, il collegamento di gruppi smontati da controllare ai banchi prova.
- Eseguire eventuali interventi di controllo o di regolazione possibilmente con l'accensione disinserita ed il motore fermo.
- Durante gli interventi di controllo o di regolazione con l'accensione inserita o il motore in funzione, non si devono toccare le parti sotto tensione. Ciò vale per tutti i cavi di collegamento degli apparecchi di prova ed i collegamenti di gruppi ai banchi prova.
- Effettuare i collegamenti di prova solo con gli elementi di collegamento idonei (per es. set di cavi per prova Bosch o cavi adattatori specifici del veicolo).
- Innestare correttamente i collegamenti a spina e fare attenzione ad ottenere una connessione stabile.
- Non aprire mai il contenitore dell'apparecchio di misura.

Pericolo di causticazione degli organi respiratori

Durante la misurazione del gas di scarico vengono utilizzati **tubi flessibili per il prelievo di gas di scarico,** che ad una temperatura superiore a 250°C, o in caso di incendio, liberano un gas ad alta causticità (acido fluoridrico) che può danneggiare gli organi respiratori.

Misure di sicurezza:
- Se si verifica un'inalazione di gas, consultare immediatamente un medico!

- Durante l'eliminazione di residui di combustione indossare guanti di neoprene o PVC.
- I residui di combustione possono essere neutralizzati con soluzione di idrossido di calcio. Essi formano un fluoruro di calcio non dannoso ed asportabili con un lavaggio.

Pericolo di causticazioni

Acidi e soluzioni alcaline provocano gravi causticazioni sulla pelle non protetta, fluoruro di idrogeno a contatto con l'umidità (acqua) forma acido fluoridrico.
Anche la **condensa** che si accumula nel tubo flessibile di prelievo e nel collettore di condensa, è acida.
Durante la sostituzione del **trasduttore del valore misurato O_2** è da tenere presente che esso contiene soluzione alcalina.
Durante la sostituzione del **trasduttore del valore misurato NO** è da tenere presente che esso contiene acido.

Misure di sicurezza:
- Sciacquare immediatamente la zona di pelle causticata con abbondante acqua, successivamente consultare un medico!
- Il trasduttore del valore misurato O_2 ed il trasduttore del valore misurato NO fanno parte dei rifiuti speciali e devono essere pertanto smaltiti a parte. I centri di equipaggiamento tecnico della Bosch provvedono allo smaltimento corretto dei trasduttori del valore misurato O_2.

Qualora in caso di danneggiamento di un **display a cristalli liquidi** dovesse fuoriuscire del cristallo liquido, è da evitare assolutamente il contatto diretto con la pelle, nonché l'inalazione o l'ingestione di tale liquido!

Misure di sicurezza:
- Sciacquare accuratamente con acqua e sapone gli indumenti e le parti di pelle che sono state a contatto con cristalli liquidi.
- In caso di inalazione o ingestione consultare immediatamente il medico.

Pericolo di asfissia

Il gas di scarico di autoveicoli contiene monossido di carbonio (CO) che è incolore ed inodore. L'inalazione del monossido di carbonio causa una carenza di ossigeno nel corpo. Fare particolare attenzione durante i lavori nelle fosse, poiché alcuni componenti del gas di scarico sono più pesanti dell'aria e tendono quindi a depositarsi sul fondo della fossa.

Fare attenzione anche ai veicoli dotati di impianto a gas.

Misure di sicurezza:
- Provvedere sempre ad un'adeguata aspirazione e ventilazione (in modo particolare nelle fosse).
- In ambienti chiusi collegare ed inserire l'impianto di aspirazione.

Pericolo di lesioni
Pericolo di schiacciamento

Se i veicoli non vengono bloccati, c'è il pericolo di subire schiacciamenti contro un banco di lavoro. Nel motore in moto o fermo, ci sono parti rotanti e mobili (per es. trasmissioni a cinghie), che possono causare lesioni alle dita o alle braccia. In particolare, i ventilatori ad azionamento elettrico possono avviarsi inaspettatamente anche a motore fermo e con l'accensione disinserita.
C'è inoltre il pericolo di inciampare in rulli sporgenti, nei cavi di collegamento e nel cavo di allacciamento alla rete del sistema di controllo.

Misure di sicurezza:
- Durante la prova si deve bloccare il veicolo per evitare lo spostamento accidentale.
  Disporre quindi il cambio automatico in posizione parcheggio, inserire il freno a mano o bloccare le ruote con dei cunei d'arresto.
- Con il motore in moto non avvicinare le mani nella zona di parti rotanti/mobili.
- Prima di effettuare interventi sui/o vicino ai ventilatori azionati elettricamente, far raffreddare il motore e disinserire la spina dal motore del ventilatore.
- I cavi di collegamento dell'apparecchio non devono essere collocati nelle vicinanze di parti rotanti.
- Posare i cavi di collegamento in modo da evitare di inciampare.
- Assicurare il carrello mobile del sistema di controllo contro lo spostamento accidentale per mezzo dei freni di stazionamento.

Pericolo di ustioni

Durante interventi sul motore surriscaldato si possono subire ustioni se si toccano o ci si avvicina troppo ai componenti come, per esempio, il collettore gas di scarico, il turbocompressore di sovralimentazione, la sonda lambda ecc., i quali possono raggiungere temperature di alcune centinaia di gradi centigradi. A seconda della durata della misurazione del gas di scarico anche la sonda di prelievo dell'apparecchio di misurazione gas di scarico può raggiungere temperature molto alte.

Misure di sicurezza:
- Utilizzare un equipaggiamento di sicurezza, per es. guanti.
- Far raffreddare il motore, incluso il riscaldamento autonomo.
- Non posare i cavi di collegamento degli apparecchi di prova sopra o in vicinanza di parti calde.
- Accendere il motore solo per il tempo necessario al controllo/regolazione.

Pericolo di incendio
Pericolo di esplosione

Durante gli interventi all'impianto di alimentazione carburante/di preparazione della miscela, c'è il pericolo di incendio e di esplosione a causa della presenza di carburante e vapori di carburante.

Misure di sicurezza:
- Disinserire l'accensione.
- Far raffreddare il motore.
- Evitare fiamme libere o formazione di scintille.
- E' vietato fumare.
- Raccogliere il carburante fuoriuscito.
- In ambienti chiusi assicurare un'adeguata aspirazione e ventilazione.

Rumore

Durante le misurazioni sul veicolo si può verificare, in modo particolare con regimi molto alti, una rumorosità superiore a 70 dB(A). Ad una esposizione molto prolungata, una rumorosità di tale entità può provocare danni all'udito.

Misure di sicurezza:
- Da parte dell'esercente, i posti di lavoro nelle vicinanze del luogo di prova devono essere protetti contro il rumore, se necessario.
- ll'occorrenza l'operatore deve indossare una cuffia protettiva.

3. Avvertenze generali

3.1 Uso previsto

L'analisi delle emissioni Bosch serve all'esecuzione di misurazioni del gas di scarico ai veicoli ed è stata progettata con particolare riguardo alle esigenze dell'operatore.
In base alle diverse versioni di apparecchi, possono essere effettuate sia misurazioni ai veicoli con motore Diesel che ai veicoli con motore a benzina.

Versioni dell'apparecchio:

	OTTO	Diesel
BEA 150		X
BEA 250	X	
BEA 150/250	X	X

- L'analisi delle emissioni Bosch BEA 150 per l'esecuzione di misurazioni del gas di scarico ai motori con accensione a compressione (motori Diesel).
- L'analisi delle emissioni Bosch BEA 250 per l'esecuzione di misurazioni del gas di scarico ai motori con accensione a scintilla (motori a benzina).
- L'analisi delle emissioni Bosch BEA 150/250 per l'esecuzione di misurazioni del gas di scarico ai motori con accensione a compressione (motori Diesel) e motori con accensione a scintilla (motori a benzina).

3.2 Descrizione dell'apparecchio

La struttura, il comando ed il collegamento al veicolo possono essere rilevati dalle istruzioni per l'uso, oltre all'**Analisi delle emissioni Bosch - Descrizione degli apparecchi 1 689 979 840**.

3.3 Uso dell'RTM 430

La descrizione generale dell'opacimetro RTM 430 (come per es. struttura, avvertenze per l'uso, manutenzione, dati tecnici e volume di fornitura) è contenuta nelle istruzioni per l'uso dell'RTM 430 1 689 979 651 fornite in dotazione all'apparecchio di misura.

3.4 Uso della stampante di protocolli PDR 217

La descrizione generale della stampante di protocolli PDR 217, (come per es. messa in funzione, uso, manutenzione, eliminazione di disfunzioni e dati tecnici) è contenuta nelle istruzioni per l'uso fornite insieme alla stampante di protocolli.

3.5 Collegamento di sistemi di controllo al veicolo

Avvertenze di particolare importanza riguardo al collegamento di sistemi di controllo e dei loro sensori possono essere rilevate dallo stampato «Collegamento di sistemi di controllo al veicolo» 1 689 979 596.

Il comando del programma Analisi delle emissioni Bosch si limita principalmente a confermare le fasi di prova prestabilite. Ciò avviene per mezzo dei tasti funzionali sull'apparecchio (6 tasti) e dei tasti hardkey e softkey della tastiera del PC o del telecomando. In più si possono immettere i dati del veicolo da sottoporre al controllo: a questo scopo sono disponibili campi di inserimento per testi e valori nominali. Possibilità di scelta predefinite vengono messe a disposizione attraverso campi di selezione. Per principio il comando del programma è predisposto in maniera tale da consentire l'esecuzione di tutte le funzioni attraverso la tastiera.

4.1 Principali tasti funzionali

- Tasto **Esc:** tasto **«Interruzione»**
  L'azionamento di questo tasto attiva l'interruzione della misurazione attuale oppure dell'esecuzione del programma.

- Tasto **F1:** tasto **«Su»** ↑

- Tasto **F2:** tasto **«Giù»** ↓

- Tasto **F3** : tasto **«Tab»** →|
  Indica il successivo gruppo di immissione

- Tasto **F4:** tasto **«Indietro»** ≪
  Un passo indietro.

- Tasto **F5:** tasto **«Avanti»** ≫
  Un passo avanti.

- Tasto **F1:** tasto **«Sì»**
  Risposta a una domanda.

- Tasto **F2:** tasto **«No»**
  Risposta a una domanda.

- Tasto **F3**: tasto **«Stampa»**
  Attiva la stampa sulla stampante di protocolli selezionata.

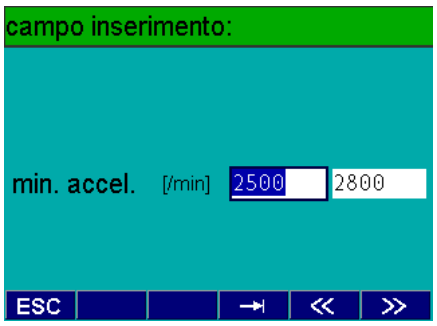
4.2 Rilevamento del numero di giri

Durante la misurazione del numero di giri il sistema di misurazione gas di scarico riconosce automaticamente la fonte del numero di giri. collegata.
Le seguenti fonti del numero di giri vengono visualizzate sul monitor insieme al numero di giri misurato.

- Trasduttore del PMS o trasduttore ottico del segno di riferimento
- Morsetto 1 o TD/TN/EST
- Pinza trigger
- Trasduttore di serraggio (trasduttore numero di giri - Diesel)
- Ondulazione residua batteria

4.3 Campi di inserimento

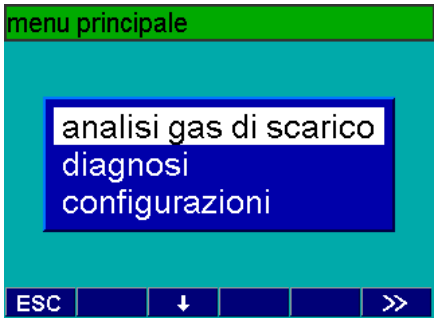
Quando un campo di inserimento è stato selezionato con **F3** →|, il cursore appare nel rispettivo campo con i bordi in nero. Con l'immissione di un qualsiasi carattere il precedente contenuto del campo viene cancellato. Il contenuto di un campo può essere cancellato anche con il tasto **Canc** o **Del**. Volendo soltanto modificare una registrazione predefinita, si sposta il cursore con i relativi tasti → o ← sulla posizione da modificare e si immettono i caratteri desiderati, oppure si cancellano i singoli caratteri. Con il tasto **F3** →| si conferma il testo immesso.



I valori di immissione consentiti per ciascun campo di inserimento vengono indicati nella riga superiore.

4.4 Campi di selezione

Nei campi di selezione si effettua la selezione con i tasti **F1** ↑ o **F2** ↓ e si conferma la selezione con il tasto **F5** ≫ **Avanti**.



In alternativa si può effettuare la selezione anche immettendo la rispettiva lettera iniziale. Qualora più punti del menu del campo di selezione attivato comincino con la stessa lettera iniziale (per es. nella banca dati del veicolo), si può effettuare la selezione premendo ripetutamente il tasto della lettera in questione.

5. Collegamento al veicolo

⚠ Osservare le avvertenze di sicurezza a pagina 62 e 63!

5.1 Condizioni preliminari

- Il motore deve essere a temperatura di esercizio, per es. temperatura dell'olio ≥ 80°C.
- Dispositivi ausiliari per l'avviamento (manuali o automatici) al carburatore non devono essere attivati.
- Il condotto di scarico deve essere ermetico.
- La regolazione del motore deve corrispondere alle indicazioni del produttore:
  - Con motori Otto: angolo di chiusura, punto di accensione e regime del minimo
  - Con motori Diesel: regime del minimo, inizio mandata, quantitativo di carburante, arresto a pieno carico.
- Nel caso di veicoli con impianto a carburatori multipli, i carburatori devono essere sincronizzati per mezzo di un tester sincronizzatore.

5.2 Preparativi per la misurazione a un motore con accensione a scintilla (Otto)

- Prima della misurazione del gas di scarico controllare i seguenti elementi:
  - la sonda di prelievo (per rilevare eventuali danni)
  - il percorso esterno del gas (per rilevare eventuali danni a tubi flessibili)
  - il filtro grosso all'interno del tubo flessibile di prelievo, 30 cm a ridosso della sonda di prelievo
  - il filtro fine
- Sostituire l'asta di controllo livello olio nel carter del motore con il sensore temperatura olio. A tale scopo regolare la superficie conica di tenuta del sensore temperatura olio sulla lunghezza di immersione dell'asta di controllo livello olio.
- Connettere il cavo di collegamento batteria B-.
- Collegare la pinza trigger per la misurazione del numero di giri ad un cavo di accensione nel vano motore, in maniera tale da essere quanto più distante possibile da altri cavi di accensione.
- Con misurazioni del gas di scarico a monte del catalizzatore, tra l'apparecchio di misura gas di scarico ed il punto di prelievo dal veicolo, deve essere utilizzata l'intera lunghezza del tubo flessibile di prelievo (8 m)!
- Misurazioni ai veicoli con motori a due tempi devono essere eseguite solo utilizzando il filtro a carbone attivo 1 687 432 014 (accessorio speciale).

ℹ Dopo l'inserimento, il tempo di riscaldamento degli apparecchi di misura BEA è di 1 minuto. Durante questo tempo non si possono eseguire misurazioni. Successivamente avviene la taratura del sistema, in seguito alla quale viene abilitata la misurazione.

5.3 Preparativi per la misurazione a un motore con accensione a compressione (Diesel)

- Prima della misurazione del gas di scarico controllare i seguenti elementi:
  - la sonda di prelievo (per rilevare eventuali danni o intasamenti)
  - il percorso esterno del gas (per rilevare eventuali danni o intasamenti a tubi flessibili)
- Se esistente, attaccare il tubo per il ricircolo gas di scarico (accessorio speciale) all'RTM 430 e collegarlo all'impianto di aspirazione

ℹ Onde evitare misurazioni errate con l'RTM 430, la portata dell'impianto di aspirazione non deve superare 20 m/s! Aspirare il gas di scarico solo attraverso un impianto di aspirazione con imbuto.

- Sostituire l'asta controllo livello olio nel carter del motore con il sensore temperatura olio. A tale scopo regolare la superficie conica di tenuta del sensore temperatura olio sulla lunghezza di immersione dell'asta di controllo livello olio.
- Montare e collegare il sensore numero di giri.

! Utilizzando il trasduttore di serraggio è indispensabile collegare anche il cavo di collegamento batteria B-.

- Inserire la sonda di prelievo solo
  - **dopo** la fase di riscaldamento dell' RTM 430

nel tubo di scarico.

ℹ Il tempo di riscaldamento dell' RTM 430 è di 4 minuti dal momento dell'inserimento.
Durante questo tempo non si possono eseguire misurazioni.
Successivamente viene abilitata la misurazione.

! Collegare sempre solo un trasduttore del numero di giri al veicolo. Il sistema seleziona autonomamente il trasduttore numero di giri collegato.

6.1 Segnali del numero di giri in motori Otto e motori Diesel

6.1.1 Ondulazione della batteria

Il DTM plus calcola a regime minimo il rapporto di trasmissione dalla dinamo all'albero a manovella. Per poter riconoscere il segnale utile, il DTM plus necessita di una fase di adattamento (ca. 15 a 30 secondi).

❶ Collegare il cavo di connessione alla batteria per mezzo dei morsetti.

❷ Avviare il veicolo e premere brevemente l'acceleratore in modo che la lampada spia carica si spegne. Inserire l'illuminazione, eventualmente il lunotto posteriore riscaldabile ed i fendinebbia.

❸ Disinserire l'aerodiffusore!

❹ Far girare il motore al minimo.

❺ Dopo ca. 30 secondi sul display dell'apparecchio di analisi delle emissioni Bosch viene visualizzato il numero di giri misurato.

❻ Registrare il numero di impulsi del veicolo da sottoporre al controllo nel menu **Configurazione numero di impulsi**.

6.1.2 Trasduttore del PMS

- Punto di misurazione

Se dalla casa costruttrice del veicolo è stato montato un trasduttore del PMS all'interno del veicolo, oppure è stata predisposta una foratura per l'alloggiamento del trasduttore PMS dell'autofficina, la misurazione del numero di giri può avvenire attraverso questo trasduttore.

– Collegare il cavo di connessione del trasduttore PMS specifico del veicolo al sistema di misurazione gas di scarico (vedere descrizione degli apparecchi di analisi delle emissioni Bosch) al veicolo.

- Segni di riferimento del PMS

Il numero di spine o tacche, nonché la posizione di riferimento dei segni del PMS, devono essere immessi dall'operatore.

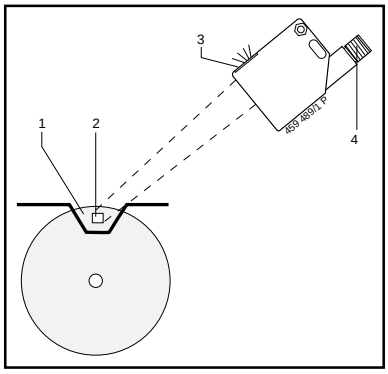
ℹ Il sistema di misurazione gas di scarico, Analisi delle emissioni Bosch, riconosce automaticamente se si tratta di un sistema di trasduzione del PMS con spina o tacca.

6.1.3 Segnale TN, TD e EST

I segnali TN, TD o EST sincroni al numero di giri, possono essere rilevati ad attacchi di prova, oppure prese di diagnosi dei veicoli. Per la rappresentazione del corretto numero di giri, occorre immettere il numero di impulsi, o importarlo dalla banca dati veicoli (in casi eccezionali occorre immettere un diverso numero di impulsi del morsetto 1).

6.1.4 Trasduttore ottico del segno di riferimento

❶ Spegnere il motore del veicolo.
❷ Pulire il volano (1) per il montaggio del segno riflettore.
❸ Collegare il trasduttore ottico del segno di riferimento all'apparecchio di analisi delle emissioni Bosch (vedere descrizione degli apparecchi di analisi delle emissioni Bosch).
❹ Montare il trasduttore ottico del segno di riferimento per mezzo del supporto ed allinearlo. **Fare attenzione ad un fissaggio sicuro!**
❺ Orientare il segno riflettore e montarlo:
Orientare il trasduttore ottico del segno di riferimento sul segno riflettore (2) per mezzo del punto luminoso rosso.



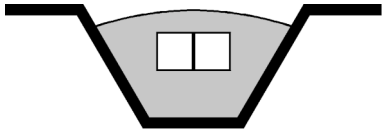
1 Volano
2 Segno riflettore
3 LED (diodo luminoso)
4 Presa di connessione

❻ Il LED (3) sul trasduttore ottico del segno di riferimento si illumina, quando questo è correttamente orientato.

❼ Avviare il motore del veicolo e farlo girare al minimo.

❽ Ora il LED (3) del trasduttore ottico del segno di riferimento deve lampeggiare. In quel caso il numero di giri viene misurato correttamente.

ℹ Qualora il numero di giri non venga rilevato in maniera affidabile, si può rimediare montando un secondo segno riflettore (vedere figura) direttamente accanto al primo.



6.1.5 Trasduttore di serraggio per veicoli Diesel

● Punto di misurazione

I trasduttori di serraggio sono parti soggette ad usura!

! Nell'utilizzo di trasduttori di serraggio vanno assolutamente osservati i seguenti punti (per evitare danneggiamenti della pellicola all'interno del trasduttore di serraggio con conseguenti periodi di inattività e quindi aumento della durata utile):

– Il punto di serraggio non deve presentare errori di planarità.

– Dopo il fissaggio con la staffa di serraggio, il trasduttore di serraggio non deve essere più mosso.

– Utilizzare esclusivamente trasduttori di serraggio idonei al relativo diametro. Con un diametro troppo grande del trasduttore di serraggio la misurazione del numero di giri non è possibile. Con un diametro troppo piccolo del trasduttore di serraggio, esso può essere danneggiato irrimediabilmente.

– Non pulire il trasduttore di serraggio con carta abrasiva o altri utensili.

Collegamento al sistema di misurazione gas di scarico:

– Connettere il cavo di collegamento del trasduttore di serraggio all'analisi delle emissioni Bosch.

– Collegare il sistema di misurazione gas di scarico alla massa del veicolo per mezzo del cavo di collegamento batteria B-, per ottenere una compensazione di potenziale durante la misurazione del numero di giri.

Preparazione del punto di misurazione:

– La distanza tra il trasduttore di serraggio e la più vicina curvatura del condotto deve essere di almeno 10 mm.

– Pulire il punto di serraggio in un tratto rettilineo del condotto del carburante con carta abrasiva.

– Il punto di serraggio deve essere lucido e non deve presentare errori di planarità. Nel caso di condotti del carburante isolati rimuovere lo strato di isolante.

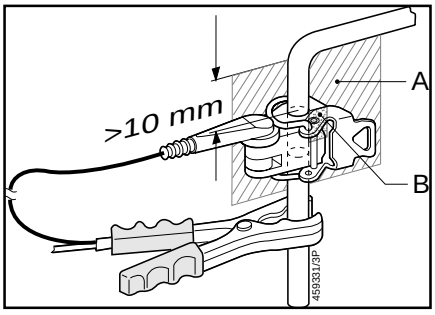
Collegamento al veicolo:

– Determinare il diametro del condotto del carburante e scegliere il trasduttore di serraggio idoneo. Il trasduttore di serraggio standard KG6 (6 mm) è fornito in dotazione. Per condotti del carburante con un diametro diverso, sono disponibili come accessori speciali i relativi trasduttori di serraggio idonei.

– Collegare il trasduttore di serraggio al cavo di connessione (bussola ad innesto piatto).

– Collegare il morsetto nero del cavo di connessione alla massa del veicolo.

! Utilizzare esclusivamente trasduttori di serraggio adatti al diametro del condotto del carburante!



– Montare il trasduttore di serraggio sul tratto pulito del condotto secondo la figura.
Il piano del condotto **A** deve corrispondere al piano di separazione **B** del trasduttore di serraggio.

! Dopo il fissaggio con la staffa di serraggio, il trasduttore di serraggio non deve essere più mosso.
Il trasduttore di serraggio deve essere montato liberamente, ovvero senza contatto con altre parti (condotti, motore ecc.) sul condotto del carburante.

7. Cicli di prova delle diverse analisi gas di scarico (quadro sinottico) 7

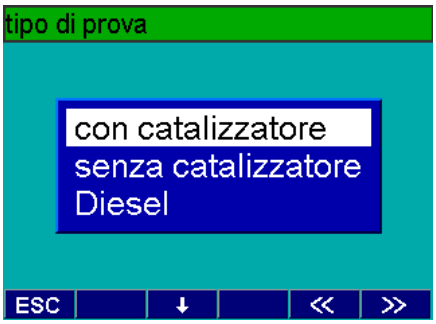
Ciclo di prova	Con Cat.	senza cat.	Diesel
Immissione dati identificazione veicolo	●	●	●
Selezionare tipo di carburante	●	●	---
Immettere valori nominali	●	---	---
Configurazione del numero di impulsi per la misurazione del numero di giri	●	●	●
Condizionamento motore	●	●	●
Misurazione del gas di scarico al minimo accelerato	●	---	---
Misurazione del gas di scarico al minimo	●	●	---
Carica di gas depuratore	---	---	●
Misurazione carica di gas	---	---	●
Valutazione e stampa	●	●	●

8. Preparativi per l'analisi gas di scarico

Un quadro della struttura del programma dell'analisi gas di scarico (AU) viene fornito nel **capitolo 15 nell'appendice** (diagrammi di flusso).
La seguente descrizione tratta le fasi preparatorie all'analisi gas di scarico e le particolarità delle relative finestre di selezione, di immissione e di visualizzazione.

8.1 Schermata iniziale

Dopo aver inserito l'analisi delle emissioni Bosch, sul display del sistema di misurazione appare la schermata iniziale.

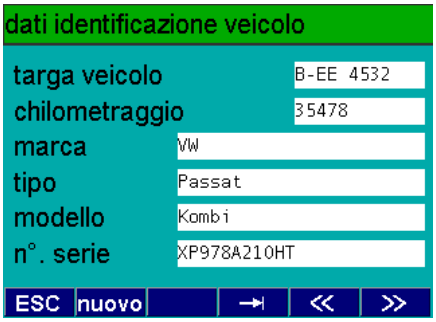


Il menu **Diagnosi** viene descritto nel capitolo 10. Il menu **Configurazioni** viene descritto nei capitoli 11-13.

Con il tasto funzionale **F5** ≫ **Avanti** si entra nella finestra **Tipo di prova** e successivamente nella finestra **Dati identificazione veicolo**.

8.2 Identificazione del veicolo

Tra le prime operazioni dell'analisi gas di scarico con l'analisi delle emissioni Bosch si colloca l'**identificazione** del veicolo da sottoporre al controllo. Nella finestra di immissione **Dati identificazione veicolo** possono essere inseriti dei dati per l'identificazione del veicolo e del motore.



Quando appare questa finestra, il gruppo di inserimento **Dati identificazione veicolo** è attivato. I seguenti dati possono essere inseriti:

– Targa
– Chilometraggio
– Marca veicolo
– Tipo veicolo
– Modello veicolo
– No. serie

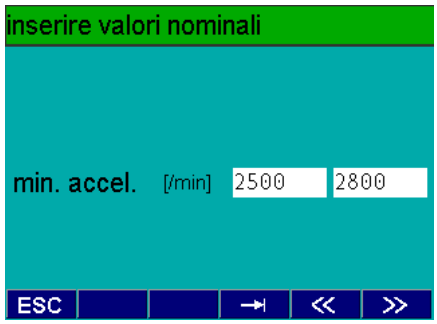
Con il tasto ↵ **Enter** sulla tastiera o con il tasto **F3** →| i dati vengono assunti e si commuta al successivo campo di inserimento. Con il tasto **F1 Nuovo** si possono cancellare tutti i dati di identificazione veicolo immessi ed inserire dei dati nuovi. Con il tasto funzione **F5** ≫ **Avanti** si entra nel menu **Carburante** e successivamente, sempre con il tasto funzione **F5** ≫ **Avanti**, si commuta alla successiva finestra di selezione **Inserire valori nominali**.

8.3 Valori nominali di veicoli con catalizzatore

La seguente finestra di immissione appare, avendo selezionato nel menu Dati identificazione veicolo il tipo di prova con catalizzatore.

Inserire i valori nominali per il veicolo da sottoporre al controllo e confermare con il tasto **F3** →|.

I valori di immissione consentiti dipendono dal campo di inserimento attivato in quel momento. Tutte le possibilità di immissione per il campo di inserimento attivato vengono indicate nella riga superiore del display.



Dopo aver inserito tutti i valori nominali richiesti, confermare con il tasto **F5** ≫ **Avanti**. In alternativa da ogni punto della finestra di immissione si possono confermare i dati inseriti con il tasto **F5** ≫ **Avanti** e commutare alla successiva fase del programma.

Un quadro della struttura del programma nella sua sequenza viene fornito nei capitoli

- 15.1 con catalizzatore
- 15.2 senza catalizzatore
- 15.3 Diesel.

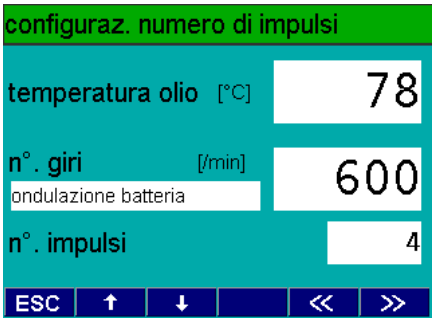
La seguente descrizione delle fasi di prova tratta le particolarità delle relative finestre di visualizzazione.

9.1 Configurazione del numero di impulsi

Con cavo di accensione difettoso: **Pericolo di scosse elettriche!** Prima dell'avviamento del motore collegare sempre il sistema di controllo con la massa del veicolo o con il morsetto B-.

Nella finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** vengono visualizzati il numero di giri misurato e la temperatura del motore.
A questo punto del ciclo di misura si può verificare la verosimiglianza della misurazione del numero di giri. L'apparecchio di misura analisi delle emissioni Bosch seleziona autonomamente il trasduttore numero di giri collegato. A seconda del trasduttore numero di giri utilizzato, occorre configurare il numero di impulsi, servendosi dei tasti **F1** ↑ e **F2** ↓.

Collegare sempre soltanto un trasduttore del numero di giri al veicolo e configurare il numero e le posizioni per es. dei segni PMS o il numero di impulsi.



A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, vengono visualizzati i seguenti messaggi per la misurazione del numero di giri:

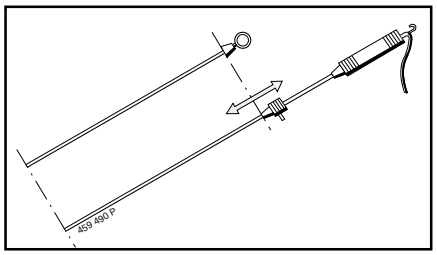
- Ondulazione batteria
- Pinza trigger
- Segnale primario
- Segnale PMS
- Trasduttore di serraggio

Per il controllo del condizionamento del motore, la temperatura dell'olio viene misurata per mezzo del sensore temperatura olio del modulo numero di giri/temperatura DTM plus.

Se il motore non viene alla temperatura di esercizio prescritta, si corre il rischio di danneggiarlo durante l'analisi del gas di scarico.

- Il sensore temperatura olio deve essere collegato all'apparecchio di misura, Analisi delle emissioni Bosch.

- Il sensore temperatura olio deve essere regolato in base alla lunghezza dell'asta di controllo livello olio (vedere figura).



- Inserire il sensore temperatura olio al posto dell'asta di controllo livello olio.

- Misurare la temperatura dell'olio motore.

Con veicoli Diesel si può proseguire nel controllo dei gas di scarico, soltanto se è stata eseguita la misurazione della temperatura. Non esiste tuttavia un valore limite per la temperatura del motore che deve essere superato.

Quando il motore ha raggiunto la temperatura di esercizio, confermare con il tasto **F5** ≫ **Avanti**.

9.2 Misurazione del gas di scarico a regime minimo (con catalizzatore/senza catalizzatore)

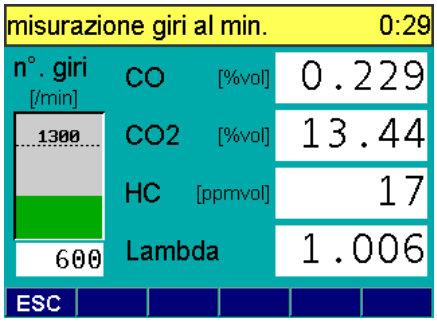
Nella fase di prova **Misurazione gas di scarico al minimo**, i valori CO, CO_2, HC e Lambda del gas di scarico, vengono misurati per 30 secondi al minimo. Durante la misurazione vengono visualizzati il numero di giri ed i valori misurati del gas di scarico.

- Il motore del veicolo deve continuare a girare al minimo.

- Il motore del veicolo deve mantenere il regime del minimo per il tempo prescritto.

- I rimanenti secondi vengono indicati nella riga superiore e contati alla rovescia.

- Se il numero di giri è fuori dai valori limite, lo si può rilevare dal cambiamento di colore della barra del numero di giri.



9.3 Misurazione del gas di scarico al minimo accelerato (con catalizzatore)

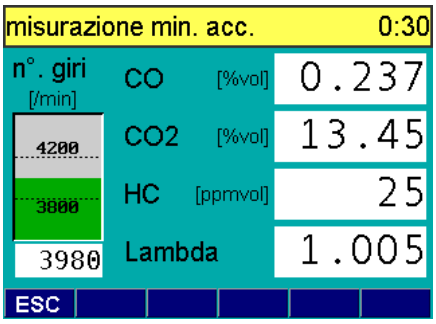
Nella fase di prova **Misurazione gas di scarico al minimo accelerato**, i valori CO, CO_2, HC e Lambda del gas di scarico, vengono misurati per 30 secondi ad un numero di giri prestabilito (minimo accelerato). Durante la misurazione vengono visualizzati il numero di giri ed i valori misurati del gas di scarico.

– Il motore del veicolo deve essere portato al numero di giri prestabilito.

– Questo regime del minimo accelerato deve essere mantenuto per il tempo prescritto.

– I rimanenti secondi vengono indicati nella riga superiore e contati alla rovescia.

– Se il numero di giri è fuori dai valori limite, lo si può rilevare dal cambiamento di colore della barra del numero di giri.



9.4 Misurazione del gas di scarico Diesel - misurazione dell'opacità

! Se per RTM 430 si verificasse un guasto, la misurazione dei gas di scarico Diesel viene interdetta. Dopo aver eliminato il guasto RTM si dovrà attivare nuovamente il BEA.

Prima della misurazione vera e propria del gas di scarico occorre effettuare due cariche di gas depuratore. Successivamente vengono eseguite quattro cariche di gas di misura. A termine dell'ultima carica le misurazioni vengono valutate. Le seguenti quattro condizioni devono essere soddisfatte per superare l'analisi del gas di scarico:

1. La media k degli ultimi quattro valori misurati deve essere < 2/m e la differenza tra il massimo valore misurato e il minimo valore misurato deve essere < 0,25/m
   oppure
   la media k è > 2/m e la differenza tra il massimo valore misurato e il minimo valore misurato deve essere < 0,125 * media k.

2. Gli ultimi quattro valori del regime minimo non devono oscillare notevolmente. La differenza tra il valore minimo e massimo deve essere pari a non oltre il 10% del valore medio con n_{medio} > 1000 g/min e massimo 100 g/min con $_{nmedio}$ ≤ 1000 g/min.

3. Gli ultimi quattro valori del regime di limitazione giri non devono oscillare notevolmente. La differenza tra il valore minimo e massimo deve essere pari a non oltre il 10% del valore medio.

4. Si deve misurare una temperatura olio.

Se i valori misurati rispettano questi criteri, il controllo viene superato.

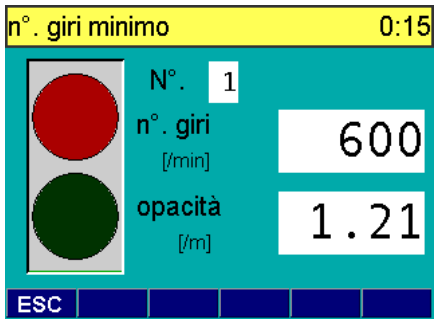
Qualora non venga soddisfatta una condizione, viene eseguita un'ulteriore carica di gas di misura (al massimo 16) che viene anch'essa valutata in base ai suddetti criteri.

Svolgimento del programma:

– Rimuovere la sonda di prelievo dal tubo di scarico.

ℹ Se l'opacimetro (RTM) non ha ancora raggiunto la temperatura di esercizio, nella riga superiore appare il messaggio che l'opacimetro non è ancora pronto alla misurazione. Nella casella di stato in questo caso viene visualizzato il messaggio «Fase di riscaldamento».

– Introdurre la sonda di prelievo nel tubo di scarico.
– Eseguire la carica del gas di misura. Il tempo di mantenimento deve essere superiore a 1,2 secondi.
– Mantenere il regime del minimo per 15 secondi.



– Eseguire il numero di cariche del gas di misura necessario in base al risultato di misura.

ℹ Se i criteri per i valori misurati non vengono soddisfatti, viene visualizzato un messaggio (Popup Box) che dopo tre secondi scompare automaticamente. La misurazione continua senza che la procedura venga interrotta.

– Azionare il pedale dell'acceleratore secondo le istruzioni sul display.

! Il pedale dell'acceleratore deve essere azionato in maniera energica, altrimenti si potrebbero ottenere risultati errati di misura!

A termine della serie di misure viene visualizzato il risultato della misurazione.

9.5 Visualizzazione dei risultati

Nella finestra di visualizzazione **Risultato**, vengono visualizzati i risultati di misura. Con il tasto **F2** si può attivare la stampa dei risultati. Con il tasto **F5** ≫ **Avanti** si giunge alla finestra di dialogo che chiede se si intende terminare la prova.

Con il tasto **F3** si può selezionare la seconda pagina dei risultati.

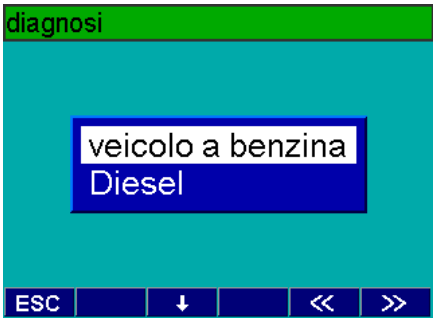
9.6 Terminare l'analisi gas di scarico

– L'analisi gas di scarico viene terminata selezionando **Sì**, con **No** si ritorna alla finestra di visualizzazione **Risultato**. Con il tasto **F5** ≫ **Avanti** si conferma la selezione.

10. Diagnosi

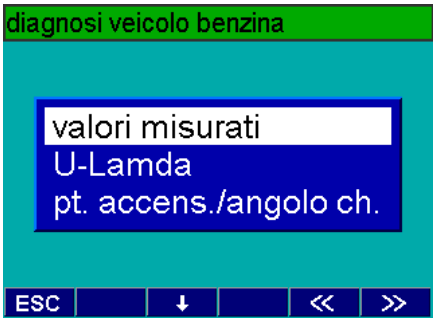
La funzione **Diagnosi** disponibile consente di eseguire misurazioni del gas di scarico a veicoli indipendenti dalla parte ufficiale dell'analisi gas di scarico.
Queste funzioni sono utili soprattutto per un controllo della verosimiglianza del rilevamento del numero di giri e quindi per la scelta del sensore del numero di giri più adatto. Accanto al numero di giri del motore si possono controllare anche la temperatura dell'olio motore, la tensione della sonda Lambda o diverse componenti del gas di scarico.

Selezionare la voce **Diagnosi** nel menu principale e confermare con **F5 ≫ Avanti**. Nella successiva finestra di visualizzazione occorre selezionare se si intende effettuare una misurazione di diagnosi a un veicolo a benzina, o a un veicolo Diesel. Confermare la selezione con **F5 ≫ Avanti**.



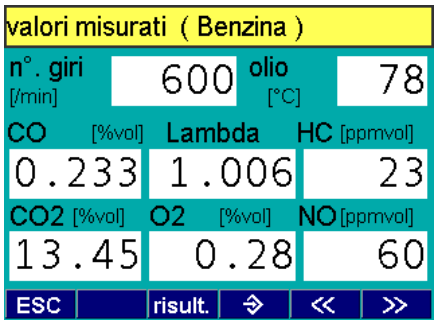
10.1 Veicolo a benzina

Dopo la selezione della modalità Diagnosi per veicoli a benzina occorre selezionare tra **valori gas, tensione Lambda o punto di accensione/angolo di chiusura**.



10.1.1 Valori gas

Dopo la selezione della modalità di diagnosi **Valori gas**, appare dapprima la finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** (vedere capitolo 9.2)
A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, si può regolare il rispettivo numero di impulsi con i tasti **F1** ↑ oppure **F2** ↓. Con il segnale primario (morsetto 1 TD/TN) esiste anche la possibilità di inserire manualmente i valori per la configurazione del numero di impulsi.
Dopo aver confermato il numero di giri ed il numero di impulsi e dopo aver selezionato il carburante, con il tasto **F5 ≫ Avanti** si giunge alla finestra di visualizzazione **Valori gas**.



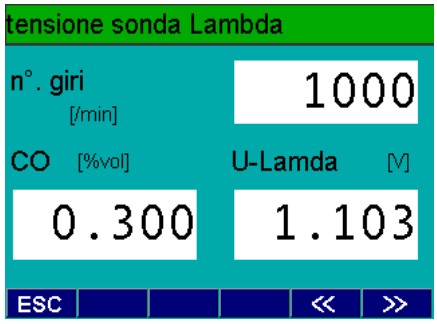
In forma numerica vengono rappresentate le seguenti grandezze:

- Numero di giri in /min
- temperatura olio in °C
- CO in %vol
- Lambda
- HC in ppm vol
- CO_2 in %vol
- O_2 in %vol
- NO in ppm vol

Con **F1** si può selezionare la visualizzazione del valore misurato **CO** o **COcorr**. Con **F3** ⇔ si possono memorizzare fino a 25 valori misurati. Con **F2 Risult**. si possono richiamare i valori misurati memorizzati e stamparli.

10.1.2 Tensione sonda Lambda

Dopo la selezione della modalità di diagnosi **Tensione Lambda** appare la finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** (vedere capitolo 9.2).
A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, si può regolare il rispettivo numero di impulsi con i tasti **F1** ↑ oppure **F2** ↓. Con il segnale primario (morsetto 1 TD/TN) esiste anche la possibilità di inserire manualmente i valori per la configurazione del numero di impulsi.
Dopo aver confermato il numero di giri ed il numero di impulsi, con il tasto **F5 ≫ Avanti** si giunge alla finestra di visualizzazione **Tensione sonda Lambda**.

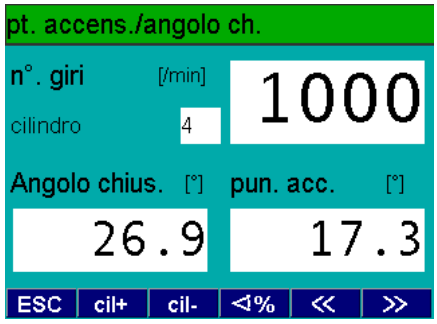


In forma numerica vengono rappresentate le seguenti grandezze:

- Numero di giri in /min
- CO in %vol
- Tensione sonda Lambda in V

10.1.3 Punto di accensione/angolo di chiusura

Dopo la selezione della modalità di diagnosi **Punto di accensione/angolo di chiusura** appare dapprima la finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** (vedere capitolo 9.2).
A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, si può regolare il rispettivo numero di impulsi con i tasti **F1** ↑ oppure **F2** ↓. Con il segnale primario (morsetto 1 TD/TN) esiste anche la possibilità di inserire manualmente i valori per la configurazione del numero di impulsi.
Dopo aver confermato il numero di giri ed il numero di impulsi, con il tasto **F5 ≫ Avanti** si giunge alla finestra di visualizzazione **Pt. accens./angolo ch**. Qui occorre registrare il numero dei cilindri del veicolo per mezzo dei tasti **F1 cil+** e **F2 cil-**.

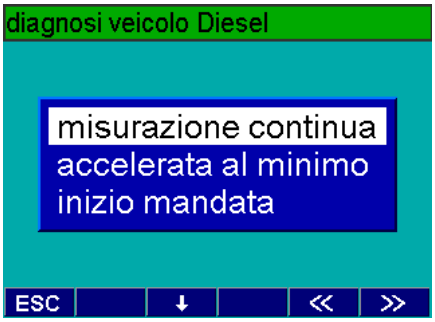


In forma numerica vengono rappresentate le seguenti grandezze:

- Numero di giri in /min
- Angolo di chiusura in %, °, ms
- Punto di accensione in °Kw

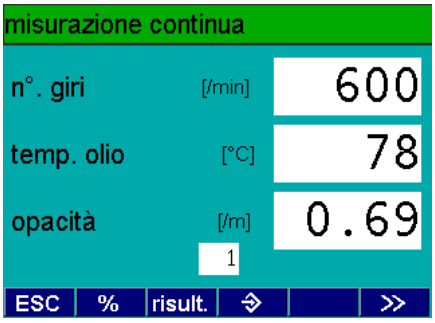
10.2 Veicoli Diesel

Dopo la selezione della **diagnosi per veicoli Diesel** esiste la possibilità di selezionare tra **misurazione continua, accelerata al minimo e inizio mandata**.



10.2.1 Misurazione continua

Dopo la selezione della modalità di diagnosi **Misurazione continua** appare dapprima la finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** (vedere capitolo 9.2).
A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, si può regolare il rispettivo numero di impulsi con i tasti **F1** ↑ oppure **F2** ↓. Con il segnale primario (morsetto 1 TD/TN) esiste anche la possibilità di inserire manualmente i valori per la configurazione del numero di impulsi.
Dopo aver confermato il numero di giri ed il numero di impulsi, con il tasto **F5** ≫ **Avanti** si giunge alla finestra di visualizzazione **Misurazione continua**.



In forma numerica vengono rappresentate le seguenti grandezze:

- Numero di giri in /min
- Numero di giri in °C
- Opacità in

Con **F3** ◈ si possono memorizzare fino a 25 valori misurati. Con **F2 Risult**. si possono richiamare i valori misurati memorizzati e stamparli con F3 🖴.

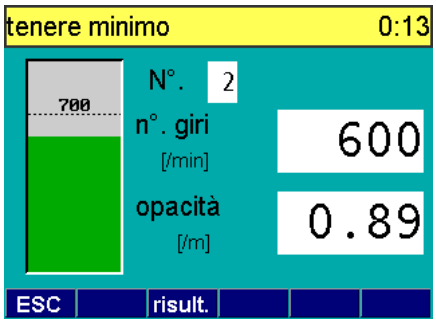
10.2.2 Accelerazione al minimo

Dopo la selezione della modalità di diagnosi **Misurazione continua** appare dapprima la finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** (vedere capitolo 9.2).
A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, si può regolare il rispettivo numero di impulsi con i tasti **F1** ↑ oppure **F2** ↓. Con il segnale primario (morsetto 1 TD/TN) esiste anche la possibilità di inserire manualmente i valori per la configurazione del numero di impulsi.
Dopo aver confermato il numero di giri ed il numero di impulsi, con il tasto **F5** ≫ **Avanti** si giunge alla finestra di visualizzazione **Avanti**, **se il motore è caldo**. In questa finestra viene indicata la temperatura olio. Con **F5** ≫ **Avanti** si conferma che il motore è caldo.

Nella modalità di diagnosi **Accelerazione al minimo** non vengono effettuate cariche a gas depuratore.

Se il motore ha raggiunto la temperatura di esercizio, nelle successive due misurazioni vengono visualizzate la media del numero di giri al minimo e la media del numero di giri di limitazione.

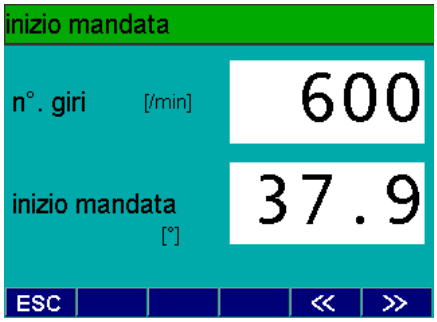
! Nella modalità di diagnosi **Accelerazione al minimo**, dopo il condizionamento del veicolo viene avviata la serie di misure a cariche di gas.



Dopo ogni carica di gas i parametri carica di gas vengono memorizzati come valori misurati. Con F2 Risult. si possono richiamare i valori misurati memorizzati (max. 25 valori misurati) e stamparli con **F3** 🖴.

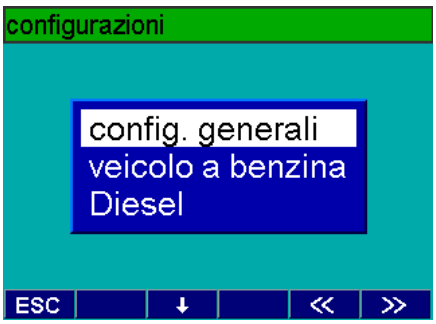
10.2.3 Inizio mandata

Dopo la selezione della modalità di diagnosi **Inizio mandata**, appare dapprima la finestra di visualizzazione **Configurazione numero di impulsi** (vedere capitolo 9.2).
A seconda della fonte del numero di giri riconosciuta, si può regolare il rispettivo numero di impulsi con i tasti **F1** ↑ oppure **F2** ↓. Per la misurazione del numero di giri durante la misurazione di inizio mandata occorre fissare il trasduttore di serraggio Diesel al cilindro 1. Inoltre all'apparecchio di misura Analisi delle emissioni Bosch devono essere collegati il trasduttore PMS o la pistola stroboscopica.
Dopo aver confermato il numero di giri ed il numero di impulsi, con il tasto **F5** ≫ **Avanti** si giunge alla finestra di visualizzazione **Inizio mandata**. In questa finestra vengono indicati il numero di giri e l'inizio mandata in °AM.



11. Configurazioni

Nel menu principale **Configurazioni si** possono effettuare configurazioni generali (per es. stampante, nome collaudatore, interfaccia) oppure si possono eseguire interventi di manutenzione al veicolo a benzina (modulo di misura gas di scarico) o al veicolo Diesel (RTM 430).



Selezionare un menu con il tasto **F1** ↑ oppure **F2** ↓ e confermare con **F5** ≫ **Avanti**.

Nel menu **Configurazioni generali** sono disponibili le seguenti funzioni:

- **Stampa**
- **Stampante**
- **Data/ora**
- **Lingua**
- **Tastiera**
- **Centro di prova**
- **Intestazione protocollo**
- **Interfaccia**
- **Servizio assistenza**

11.1 Stampa

Qui si può regolare il numero di stampe del protocollo di prova dell'analisi gas di scarico (una, due, tre o nessuna copia).

11.2 Stampante

In questo menu viene selezionata la stampante che deve stampare i protocolli. Si può selezionare tra la stampante termica integrata, la PDR 203 (stampante ad aghi) e la PDR 217 (stampante a getto d'inchiostro).

11.3 Data/ora

In questo menu si possono regolare soltanto i minuti e la commutazione all'ora legale o all'ora solare. Con il tasto **F3** →| si può selezionare il campo di inserimento per i minuti e con **F1** **+/-h** si può regolare l'ora legale o l'ora solare. Con **F5** ≫ **Avanti** le registrazioni vengono memorizzate.

11.4 Lingua

Nella finestra di immissione Lingua si può selezionare la lingua del menu.

11.5 Tastiera

Nella finestra di immissione Tastiera viene selezionata la tastiera specifica del rispettivo paese.

11.6 Officina di revisione

Nella finestra di **immissione** si deve inserire l'indirizzo della vostra officina.

> **! Il cambiamento dell'indirizzo dell' officina deve essere notificato all' Ufficio pesi e misure competente.**

Con il tasto **F3** →| si possono selezionare i singoli campi di inserimento ed immettere i relativi dati. Con il tasto **F5** ≫ **Avanti** le registrazioni vengono memorizzate.

11.7 Intestazione protocollo

Nel menu **Configurazione - Intestazione** protocollo si possono regolare due parametri. Per il parametro Righe iniziali si può inserire una cifra da 0 a 5. A seconda della registrazione fatta, durante la stampa del protocollo viene inserito il numero rispettivo di righe iniziali. Per il parametro Allineamento si può scegliere tra allineato a sinistra, centrato e allineato a destra.

11.8 Interfaccia

Nel menu **Configurazione - Interfaccia** vengono visualizzati i parametri dell'interfaccia seriale. I parametri di protocollo bit di dati, bit di arresto e parità non possono essere modificati. Per il parametro baudrate si può scegliere la regolazione.

11.9 Servizio assistenza

Il menu **Servizio assistenza** è disponibile soltanto per il servizio assistenza ed è protetto per mezzo di un codice. La modalità Servizio assistenza contiene i seguenti punti di scelta: numero di identificazione e data/ora.

12.1 Versioni/dati

Nella finestra **Versioni/dati** vengono visualizzate le versioni attuali del software (versione BEA, DTM e AMM). Inoltre vengono indicate i termini successivi per manutenzione e calibrazione AMM.

12.2 Contollo per rivelazione perdite

In questo menu si può eseguire manualmente un **test perdite** per la prova di ermeticità dell'apparecchio di misura gas di scarico. A tale scopo chiudere a tenuta la sonda di prelievo e confermare con **F5 ≫ Avanti**. L'apparecchio di misura gas di scarico, adesso misura la perdita di pressione durante un tempo di 10 secondi. Dopo il test perdite, la guarnizione deve essere nuovamente rimossa.
Qualora il test perdite non venga superato, sottoporre ad un esame visivo la sonda ed il tubo flessibile di prelievo per localizzare l'eventuale perdita ed i filtri grossi da GF1 a GF3, per rilevare eventuali incrinature. Eventualmente occorre pulire la sonda gas di scarico all'ingresso del gas, per assicurare che il cappuccio di chiusura chiuda a tenuta. Anche infilando troppo il tubo flessibile per il test perdite sulla punta della sonda, si possono verificare dei problemi di chiusura a tenuta. Eventualmente occorre sostituire questi pezzi.

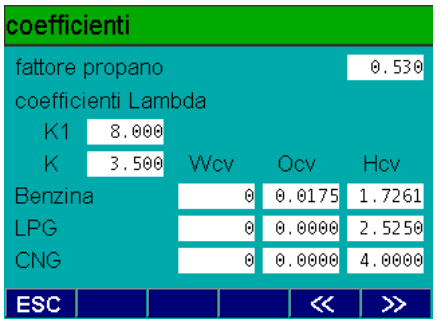
Se è stata eseguita da poco una misurazione del gas di scarico, la sonda di prelievo dell'apparecchio di misura gas di scarico può essere ancora molto calda.

12.3 Pompa

In questo menu si può inserire e disinserire manualmente la **pompa**. Adoperare questo menu per il lavaggio della tubazione interna in caso di sporcizia.

12.4 Dati di configurazione

Nel menu **Coefficienti** vengono visualizzati i coefficienti specifici del carburante.



12.5 Dati di calibrazionne

Nel menu Dati/intervalli di calibrazione vengono visualizzati i dati registrati per il modulo di misura gas di scarico AMM.

12.6 Data manutenzione

Con intervalli di manutenzione stabiliti per legge, occorre confermare l'esecuzione della manutenzione all' apparecchio di misura gas di scarico. In questo modo l'orologio interno verrà impostato sulla successiva data di manutenzione.

Attivare il campo «Manutenzione eseguita» con **F1 - SI**. Con **F5 ≫ Avanti** confermare la nuova data di manutenzione.

12.7 Calibrazione

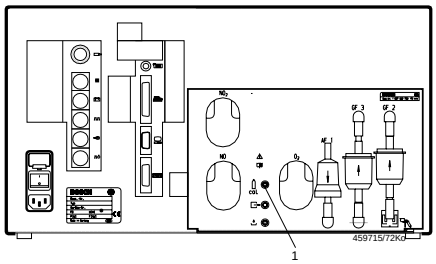
L'apparecchio di misura gas di scarico si contraddistingue per la sua elevata stabilità nella precisione della misura, che permane invariata per lunghi periodi. Tuttavia, a seconda delle norme legislative o prescrizioni delle autorità di omologazione, ad intervalli determinati si può rendere necessaria la ricalibrazione con gas di verifica dell'apparecchio di misura gas di scarico.

Per la calibrazione occorre una miscela di prova che contenga le seguenti concentrazioni (secondo il fabbisogno):

HC:	da 200 a 2000 ppm vol C_3H_8, introduzione in propano
CO:	da 1% a 10% vol CO
CO_2:	da 5% a 18% vol CO_2

Il gas di verifica è inodore, infiammabile e tossico!
Utilizzando una bombola di gas di verifica con una pressione superiore a 0,7 bar, occorre montare un riduttore di pressione (secondo DIN 477 per gas di verifica con una pressione sottostante ≤ 4 bar) alla bombola del gas di verifica, per evitare danni all'apparecchio di misura gas di scarico.

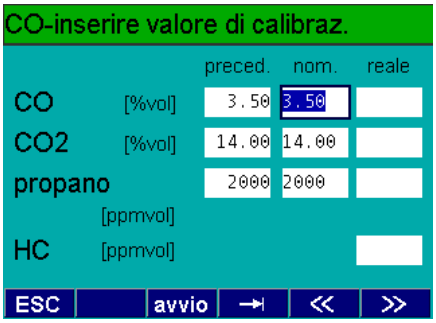
La miscela del gas di verifica deve essere collegata all'ingresso gas di calibrazione (pos.1) regolando un flusso >1 l/min.



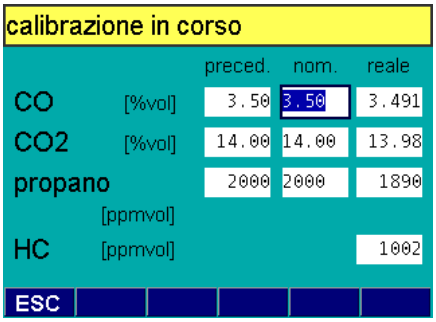
Il tubo flessibile del gas di verifica deve essere inserito nell'ingresso gas di calibrazione solo dopo che è stata effettuata la taratura di azzeramento.

Durante l'immissione dei valori di certificazione occorre fare attenzione ad inserire un punto al posto della virgola.

Selezionare con **F3** ⇥ uno dopo l'altro i campi di inserimento dei valori nominali per CO, CO_2 e propano ed inserire attraverso la tastiera i rispettivi valori del gas di verifica secondo la certificazione.



Dopo l'inserimento dei valori del gas di verifica, con **F2 Avvio** viene dapprima eseguita una taratura di azzeramento dell'apparecchio di misura gas di scarico. A termine della taratura di azzeramento, inserire il tubo flessibile del gas di verifica nell'ingresso gas di calibrazione. Regolare poi un flusso stabile (>1 l/min.) Con **F5 ≫ Avanti** vengono visualizzati i valori del gas di verifica. Il software dell'apparecchio di misura gas di scarico confronta in un tempo di ca. 10 secondi i valori misurati con i valori nominali immessi.



Se la calibrazione è stata terminata con successo, si esce dal menu con **F5 ≫ Avanti**. Nel caso di una calibrazione errata, l'errore viene indicato. Ripetere allora la calibrazione.

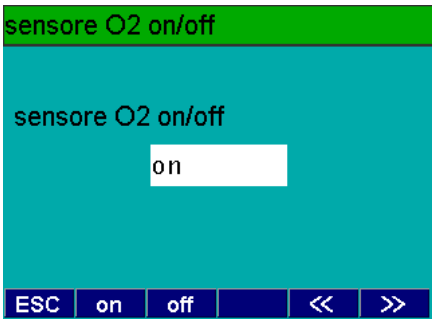
12.8 Sensore O_2

Nel menu **Sensore O_2** sono disponibili tre funzioni:

– Sensore O_2 On/Off
– Montaggio sensore O_2
– Misurazione O_2.

12.8.1 Sensore O_2 On/Off

In questo punto del menu si può inserire o disinserire manualmente il **sensore O_2**.



12.8.1 Montaggio sensore O_2

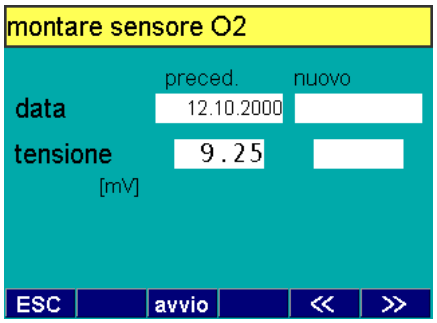
Questa funzione è necessaria quando occorre montare un nuovo trasduttore del valore misurato O_2 ed a tale scopo eseguire una taratura di azzeramento.

Si devono utilizzare soltanto trasduttori del valore misurato O_2 con la denominazione BOSCH A7-11.5, CLASS R 17A BOS, CLASS R-17A SIE o W79085-G4003-X (numero di ordinazione 1 687 224 827).

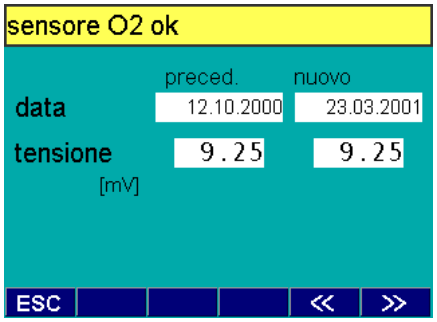
Dopo aver disimballato il trasduttore del valore misurato O_2 lasciarlo per almeno 30 minuti all'aria ambiente. Solo in questo modo si assicura una corretta taratura di azzeramento ed una corretta misurazione.

Il trasduttore del valore misurato O_2 contiene soluzione alcalina. Attenzione, pericolo di ustioni!

Fare attenzione ai seguenti punti:
- Svitare il coperchio di protezione del sensore O_2 sul lato posteriore dell'apparecchio di misura gas di scarico.
- Sfilare la spina di connessione della sonda e svitare il trasduttore del valore misurato O_2
- Avvitare saldamente, a mano, il nuovo trasduttore del valore misurato O_2. Non adoperare attrezzi e non agire con forza.



Vengono visualizzati i dati dell'ultima taratura O_2. Con **F2 Avvio** si attiva la valutazione del nuovo trasduttore del valore misurato O_2. Per la durata di 30 secondi viene eseguita una taratura di azzeramento.



A termine della calibrazione O_2 conclusa in modo corretto, vengono visualizzati i nuovi dati. Con **F5 ≫ Avanti** si esce dalla funzione.
Nel caso di una calibrazione errata viene visualizzato un messaggio di segnalazione. Allora ripetere la calibrazione, eventualmente sostituire nuovamente il trasduttore del valore misurato O_2.

Il trasduttore del valore misurato O_2 fa parte dei **rifiuti speciali**! Pertanto esso deve essere smaltito secondo le prescrizioni vigenti. Il numero chiave per lo smaltimento è 16 05 02 (codice del catalogo europeo dei rifiuti EAK). In alternativa allo smaltimento mediante le istituzioni pubbliche, questi pezzi possono anche essere inviati al centro di riparazione KH-PR/W 495 per lo smaltimento.

12.8.2 Misurazione O_2

Con la funzione Misurazione O_2 si può misurare l'attuale tensione del sensore O_2.

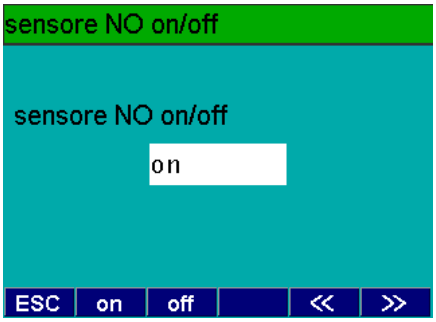
12.9 Sensore NO

Nel menu **Sensore NO** sono disponibili quattro funzioni:

– Sensore NO On/Off
– Misurazione NO
– Montaggio sensore NO
– Dati di calibrazione NO

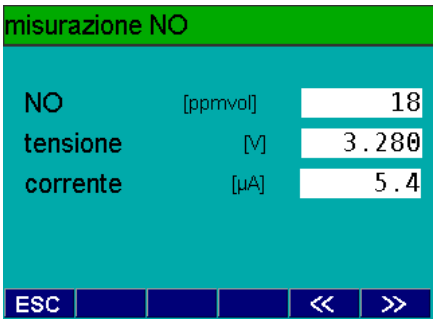
12.9.1 Sensore NO On/Off

In questo punto del menu si può inserire o disinserire manualmente il **sensore NO**.



12.9.2 Misurazione NO

Questo menu serve per il controllo del trasduttore del valore misurato NO. Viene eseguita dapprima la taratura di azzeramento, e successivamente vengono visualizzati i dati del trasduttore del valore misurato NO.



Valori limite con aria:

NO	< 20ppm vol NO
Tensione	3,290 V ±0,040V
Corrente	10 µA ±10 µA

12.9.3 Montaggio sensore NO

! Dopo la sostituzione o il montaggio di un nuovo trasduttore del valore misurato NO, occorre eseguire la taratura per il trasduttore del valore misurato NO!

! Si devono utilizzare soltanto trasduttori del valore misurato NO originali NOXO100 Nitric Oxid sensor, numero di ordinazione 1 687 224 954).

Il trasduttore del valore misurato NO contiene acido. Attenzione, pericolo di ustioni!

Sostituzione del trasduttore del valore misurato NO:

- Svitare il coperchio di protezione (7) del sensore NO sul lato posteriore dell' apparecchio di misura gas di scarico.
- Sfilare la spina di connessione della sonda e svitare il trasduttore del valore misurato NO.
- Avvitare saldamente, a mano, il nuovo trasduttore del valore misurato NO, **senza** forzare e **senza** attrezzi.

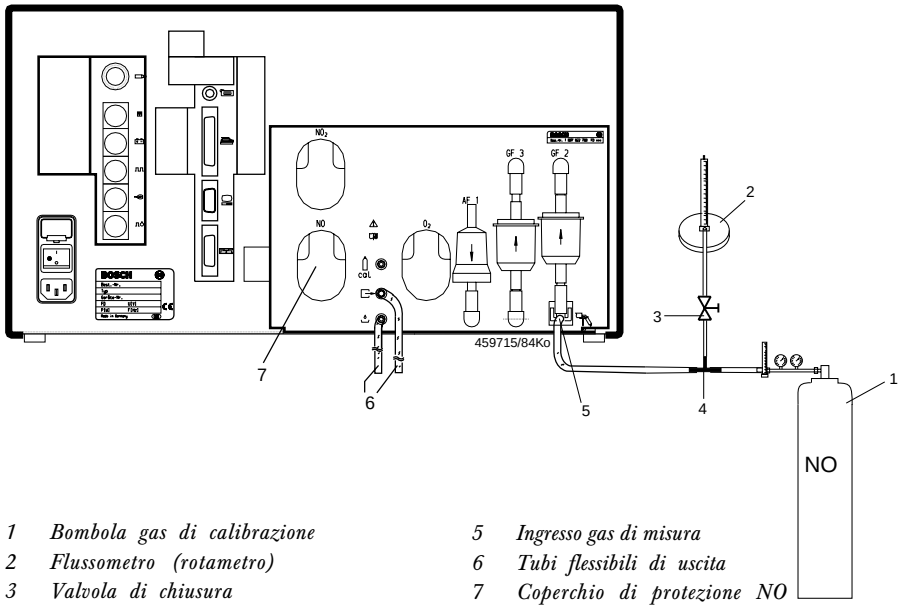
Per la calibrazione del trasduttore del valore misurato NO occorre un gas di calibrazione con la seguente composizione: tra **1000 e 5000 ppm vol. NO in N** (azoto).

Se il valore del gas di calibrazione sul certificato è indicato in **mg/m³**, occorre convertire il valore del gas di calibrazione in **ppm vol**.
La conversione avviene, a condizioni ambientali normali, secondo la seguente formula: valore del gas di calibrazione x 0,737.

Esempio:
2179 mg/m³ x 0,737 = 1606 ppm vol NO

All'inizio della prima calibrazione l'apparecchio di misura gas di scarico deve essere collegato con la bombola contenente il gas di calibrazione come dalla figura in basso.

! Per la prima calibrazione è molto importante che i tubi flessibili (6) vengano collegati nel medesimo modo e con la medesima lunghezza alle uscite del gas dell'apparecchio di misura gas di scarico, come saranno montati poi per il successivo utilizzo dell'apparecchio di misura gas di scarico!



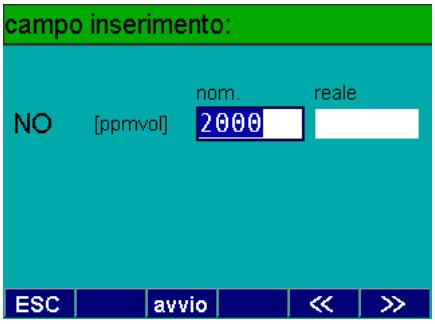
1 Bombola gas di calibrazione
2 Flussometro (rotametro)
3 Valvola di chiusura
4 Elemento a T
5 Ingresso gas di misura
6 Tubi flessibili di uscita
7 Coperchio di protezione NO

Allungando o accorciando i tubi flessibili di uscita, occorre eseguire una nuova prima calibrazione. Il segnale del trasduttore del valore misurato NO è molto sensibile per le vibrazioni della pompa, che a loro volta dipendono dalla lunghezza dei tubi flessibili di uscita.

Svolgimento della calibrazione:

Selezionare il menu **Montaggio sensore NO**. Confermare la selezione con il tasto **F5 ≫ Avanti**.

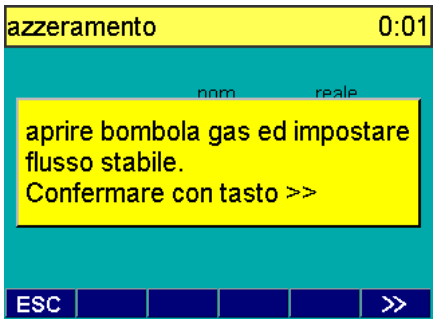
Inserire attraverso la tastiera il valore del gas di calibrazione in **ppm NO** (valore nominale).



Confermare il corretto valore del gas di calibrazione ed avviare la calibrazione (valutazione) con il tasto **F2 Avvio**.

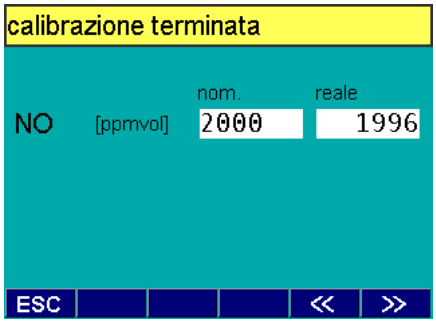
Viene attivato un controllo del sistema, nel quale per la durata di 30 secondi viene rilevato lo zero del trasduttore del valore misurato NO. Successivamente l'apparecchio di misura gas di scarico attende l'ingresso del gas di verifica.

Aprire la bombola del gas di verifica in maniera tale che nonostante la pompa in funzione, fluisca sempre un po' di gas di verifica attraverso il flussometro (calibrazione in assenza di pressione).



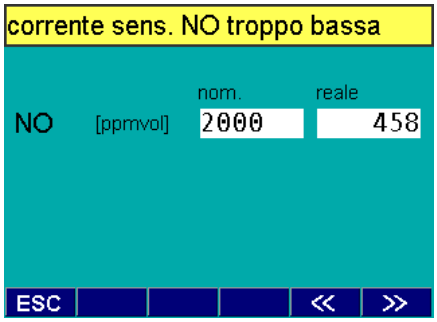
Confermare il flusso stabile con il tasto **F5 ≫ Avanti**.

Dopo 60 secondi, a termine della fase di calibrazione, il valore di calibrazione (valore reale) viene memorizzato. Chiudere la bombola del gas e confermare con il tasto **F5 ≫ Avanti**.



Se la calibrazione si è conclusa con successo, viene visualizzato il valore reale per NO. Azionando il tasto **F5 ≫ Avanti** viene terminata la calibrazione.

Nel caso di una calibrazione errata viene visualizzato un messaggio di segnalazione (per es. corrente sonda NO troppo bassa). Verificare la continuità del cavo del trasduttore del valore misurato NO con l'ohmmetro. Ripetere la calibrazione NO. Se l'errore continua a verificarsi, sostituire il trasduttore del valore misurato NO.



Il trasduttore del valore misurato NO fa parte dei **rifiuti speciali**!
Pertanto esso deve essere smaltito secondo le prescrizioni vigenti. Il numero chiave per lo smaltimento è 16 05 02 (codice del catalogo europeo dei rifiuti EAK). In alternativa allo smaltimento mediante le istituzioni pubbliche, questi pezzi possono anche essere inviati al centro di riparazione KH-PR/W 495 per lo smaltimento.

12.9.4 Dati di calibrazione NO

In questo menu vengono indicati i seguenti dati:

- **Successiva calibrazione:**
  Data della prossima calibrazione

- **Intervallo di calibrazione:**
  Distanza della calibrazione in giorni.

- **Conseguenze calibrazione:**
  Reazione a termine scaduto dell'intervallo di calibrazione.

Azionando il tasto **F5 ≫ Avanti** si esce dal menu.

13. Configurazioni veicoli Diesel

Nel menu **Diesel** sono disponibili i seguenti punti:

- **Versioni/dati**
- **Data manutenzione**
- **Controllo RTM**
- **Controllo linearità**
- **Temperatura gas di scarico**

13.1 Versioni/dati

Nella finestra **Versioni/dati** vengono visualizzate le versioni attuali del software (versione BEA, DTM e RTM). Inoltre viene indicata il termine successivo per la manutenzione dell'RTM 430.

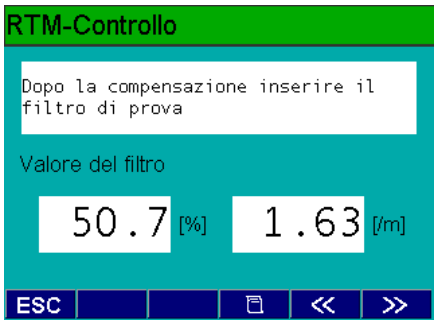
13.2 Data manutenzione

Con intervalli di manutenzione stabiliti dalla legge occorre confermare l'esecuzione della manutenzione all' apparecchio di misura gas di scarico Diesel. In questo modo l'orologio interno verrà impostato sulla successiva data di manutenzione.

Attivare il campo «Manutenzione eseguita» con **F1** - **SI**. Con **F5** ≫ **Avanti** confermare la nuova data di manutenzione.

13.3 Controllo RTM

Nel menu **Controllo RTM** si può controllare l'RTM per mezzo di un filtro di prova. Il risultato di misura del controllo RTM viene indicato in % e /M.



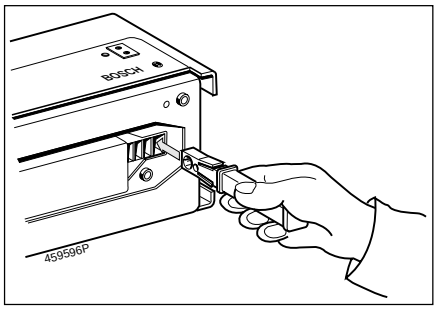
Con il tasto **F3** si possono stampare i valori di misura.

13.4 Controllo linearità

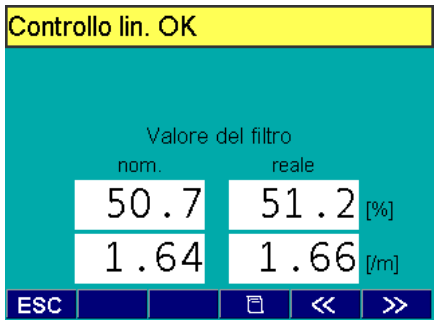
Nel menu **Controllo linearità** un valore nominale di opacità predefinito viene confrontato con il valore di un calibratore a stilo molto preciso.

Non pulire il calibratore a stilo con aria compressa. Rimuovere eventuali depositi di polvere con un pennello per obiettivi con soffietto (in vendita presso i negozi specializzati di attrezzatura fotografica)

Inserire il calibratore a stilo (**dopo la taratura di azzeramento!**) sul lato inferiore della camera di misurazione nella fessura di calibrazione del lato di ricezione (vedere figura).



Il valore di misura indicato dell'opacità può scostarsi dal valore nominale di ± 1%. Se lo scostamento è superiore, viene visualizzato un messaggio di segnalazione e l'apparecchio non può più eseguire nessuna misurazione ufficiale.



Con il tasto **F3** si può stampare il valore del filtro tarato. Azionando il tasto **F5** ≫ **Avanti** si esce dal menu.

Qualora venga visualizzato un valore di misura fuori da questa tolleranza, occorre eseguire la manutenzione dell'opacimetro (vedere la descrizione dell'apparecchio RTM 430 1 689 979 651).

Successivamente ripetere il controllo per mezzo del calibratore a stilo.

Qualora la manutenzione non abbia risolto il problema, rivolgersi al servizio assistenza Bosch.

13.5 Temperatura gas di scarico

Il menu **Temperatura gas di scarico** è disponibile per l'impiegato dell'Ufficio pesi e misure. Qui viene indicata la temperatura al sensore di ingresso dell'RTM 430.

14. Segnalazioni in caso di disfunzioni

Nel caso di disfunzioni, sul display vengono visualizzati dei messaggi di segnalazione. Confermando il messaggio, esso viene cancellato, ma riappare nuovamente se la causa della disfunzione non è stata rimossa. Nel caso di più segnalazioni, confermando la prima, viene visualizzata la seconda e così via.
Nella tabella seguente sono elencate le singole segnalazioni, con il loro numero, il testo del messaggio ed eventuali rimedi, per cercare di eliminare da voi stessi la causa della disfunzioni.
Se nella colonna «Rimedio» è riportato «Servizio assistenza», è opportuno informare il servizio assistenza Bosch indicando il numero della segnalazione. Ciò vale anche per numeri di segnalazione che non sono elencati nella tabella.

Numero	Messaggio di segnalazione stampante	Rimedio
1200	Stampante interna non collegata	Servizio assistenza
1201	Stampante non pronta	- Controllare se la stampante esterna è spenta - Controllare se la stampante esterna è inserita OFF-Line - Controllare se è inserita della carta nella stampante esterna

Numero	Messaggio di segnalazione RTM 430	Rimedio
2000	Trasmettitore/ricevitore sporco.	Pulire trasmettitore e ricevitore
2001	Corsa valore di misura troppo piccola	Pulire trasmettitore e ricevitore
2002	Errore nella tensione di alimentazione	Controllare cavi di alimentazione
2003	Errore aria di lavaggio	Servizio assistenza
2004	Taratura necessaria	Informare Ufficio pesi e misure
2005	Checksum EPROM non corretta	Servizio assistenza
2006	Checksum EEPROM non corretta	Servizio assistenza
2009	Troppa luce al ricevitore	Servizio assistenza
2010	Valvola difettosa	Servizio assistenza
2011	Temp. gas di scarico troppo alta o sensore difettoso	Servizio assistenza
2012	Sensore temp. camera di misura difettoso	Servizio assistenza
2013	Convertitore D/A difettoso	Servizio assistenza
2014	Opacità negativa	Ripetere taratura a zero con aria pulita
2035	Data / Ora	Servizio assistenza
2099	Timeout durante attesa RTM	Cavo di collegamento non inserito o contatto cattivo

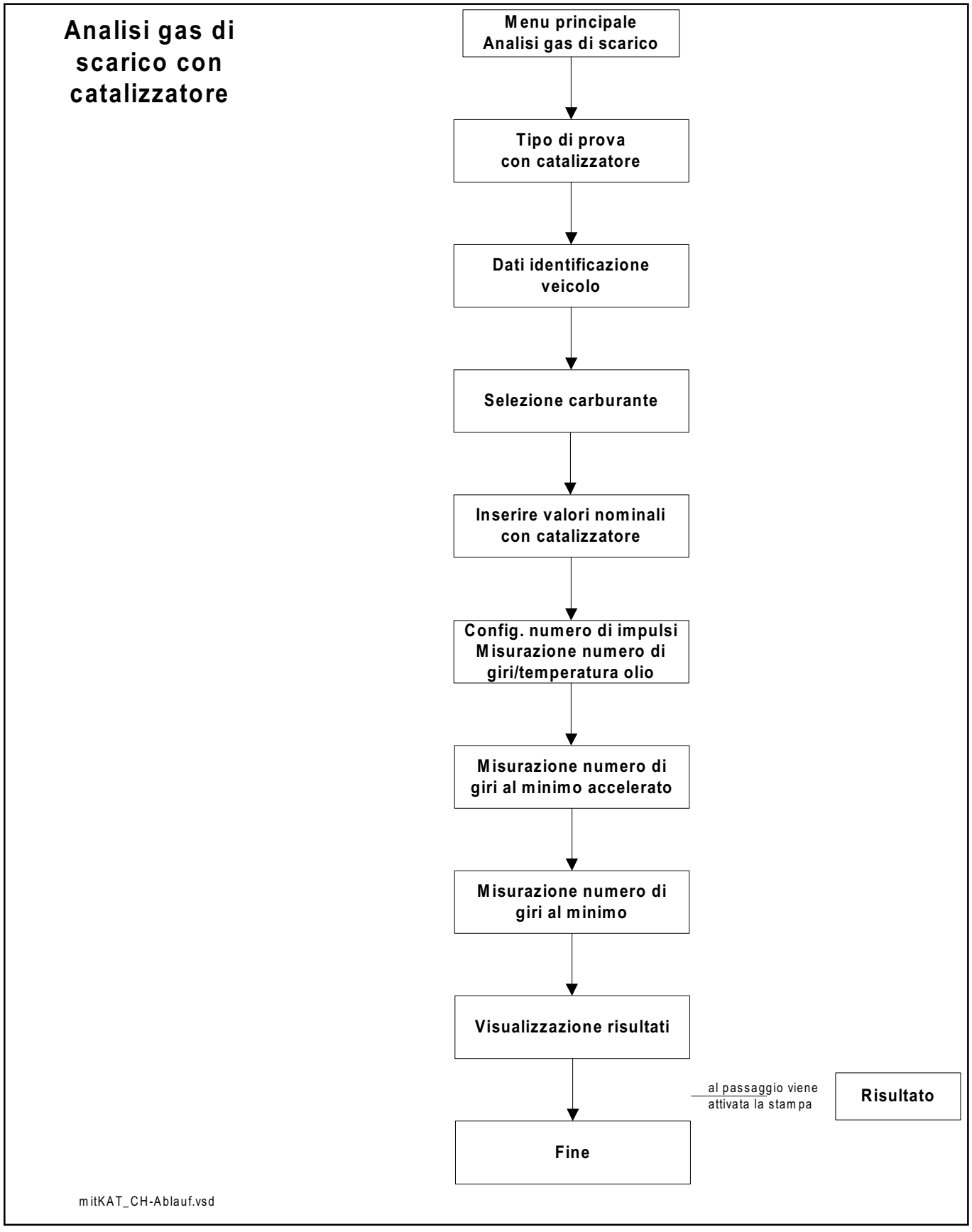
Nummer	Messaggio di segnalazione DTM plus	Rimedio
3004	Tecnica di misura motore non pronta	Disinserire e reinserire apparecchio

Nummer	Messaggio di segnalazione AMM	Rimedio
4005	Comando attualmente non consentito. Interruttore calibrazione?	Servizio assistenza
4027	Taratura canale HC fuori tolleranza	- Riavviare misurazione. - Servizio assistenza
4028	Taratura canale CO fuori tolleranza	- Riavviare misurazione. - Servizio assistenza
4029	Taratura canale CO_2 fuori tolleranza	- Riavviare misurazione. - Servizio assistenza
4030	Tensione trasduttore valore misurato O_2 inferiore al min	- Controllare spina trasduttore valore misurato O_2 ed eseguire taratura - Sostituire trasduttore valore misurato O_2 - Servizio assistenza
4031	Tensione di alimentazione fuori tolleranza	Servizio assistenza
4032	Misurazione temp. dell'elemento di analisi difettosa	Servizio assistenza
4033	Misurazione pressione atmosferica difettosa	Servizio assistenza
4034	Flusso insufficiente	- Pulire tubo flessibile e sonda di prelievo con aria compressa - Sostituire filtro GF1 - Sostituire filtro d'ingresso GF2 - Riavviare misurazione

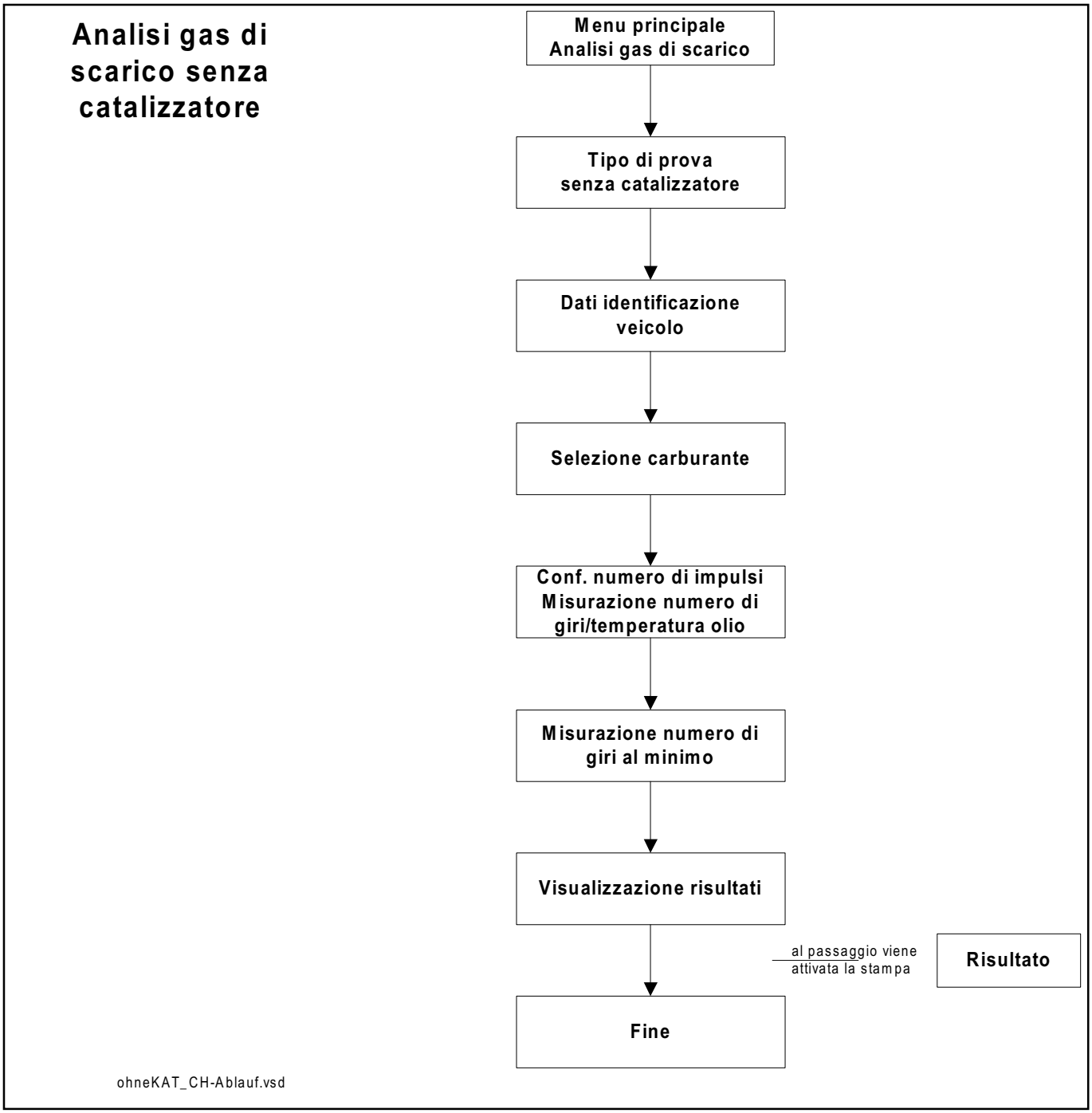
Numero	Messaggio di segnalazione AMM	Rimedio
4035	Compensazione temperatura non eseguita	Servizio assistenza
4036	Ricalibrazione con gas di verifica necessaria	Eseguire ricalibrazione con gas di verifica (ved. capitolo 13.7)
4040	Analisi HC difettosa	Servizio assistenza
4041	Elemento di analisi CO difettoso	Servizio assistenza
4042	Elemento di analisi CO_2 difettoso	Servizio assistenza
4043	Elemento di analisi non risponde	Servizio assistenza
4044	Montaggio canali errato	Servizio assistenza
4045	Batteria scarica	Servizio assistenza
4050	Canale HC non calibrato	Servizio assistenza
4051	Canale CO non calibrato	Servizio assistenza
4052	Canale CO_2 non calibrato	Servizio assistenza
4053	Filtro carboni attivi contaminato con residui HC	- Riavviare misurazione. - Sostituire filtro carboni attivi.
4055	Test perdite non superato	- Chiudere a tenuta e riavviare test perdite. - Controllare sonda gas di scarico per rilevare eventuali perdite. - Pulire l'ingresso gas alla sonda gas di scarico. - Controllare tubo di prelievo per rilevare eventuali perdite. - Sostituire filtro GF1, far
4056	Orologio difettoso	Servizio assistenza
4057	Residui HC nel sistema di prelievo gas	- Riavviare misurazione. - Sfilare tubo fless. di prelievo, pulire con aria compressa in direzione opposta a quella di aspirazione. - Pulire sonda di prelievo con aria compressa. - Sostituire filtro GF1. - Sostituire filtro d'ingresso GF2. - Esporre sonda
4058	Taratura trasduttore valore misurato O_2 difettosa	- Controllare spina trasduttore valore misurato O_2 ed eseguire taratura (vedere capitolo 13.8.1). - Sostituire trasduttore valore misurato O_2.
4059	Overflow del convertitore A/D	Servizio assistenza
4061	Errore nella checksum CRC	- Controllare cavo interfaccia.
4062	Modulo misura gas di scarico ha ricevuto comando scon	Servizio assistenza
4063	Canale non pronto alla misurazione	Servizio assistenza
4099	Timeout durante attesa modulo misura gas di scarico	Servizio assistenza
4066	Taratura canale NO fuori tolleranza	- Controllare stato trasduttore valore misurato NO. Trasduttore valore misurato NO deve essere presente. - Eseguire ricalibrazione con gas di verifica (vedere capitolo 13.9.3). - Servizio assistenza
4067	Ricalibrazione canale NO con gas di verifica necessaria	- Eseguire ricalibrazione con gas di verifica (vedere capitolo 13.9.3).
4068	Test perdite: valvola difettosa	Servizio assistenza
4069	Sostituire sonda O_2,	- Vedere capitolo 13.8.1 Misurazione O_2 e Lambda disabilitata
4090	Errore sconosciuto dal modulo misura gas di scarico	Servizio assistenza
4091	Errore del trasf. parametrico, parametro sconosciuto	Servizio assistenza

15. Appendice (diagrammi di flusso analisi gas di scarico) 15

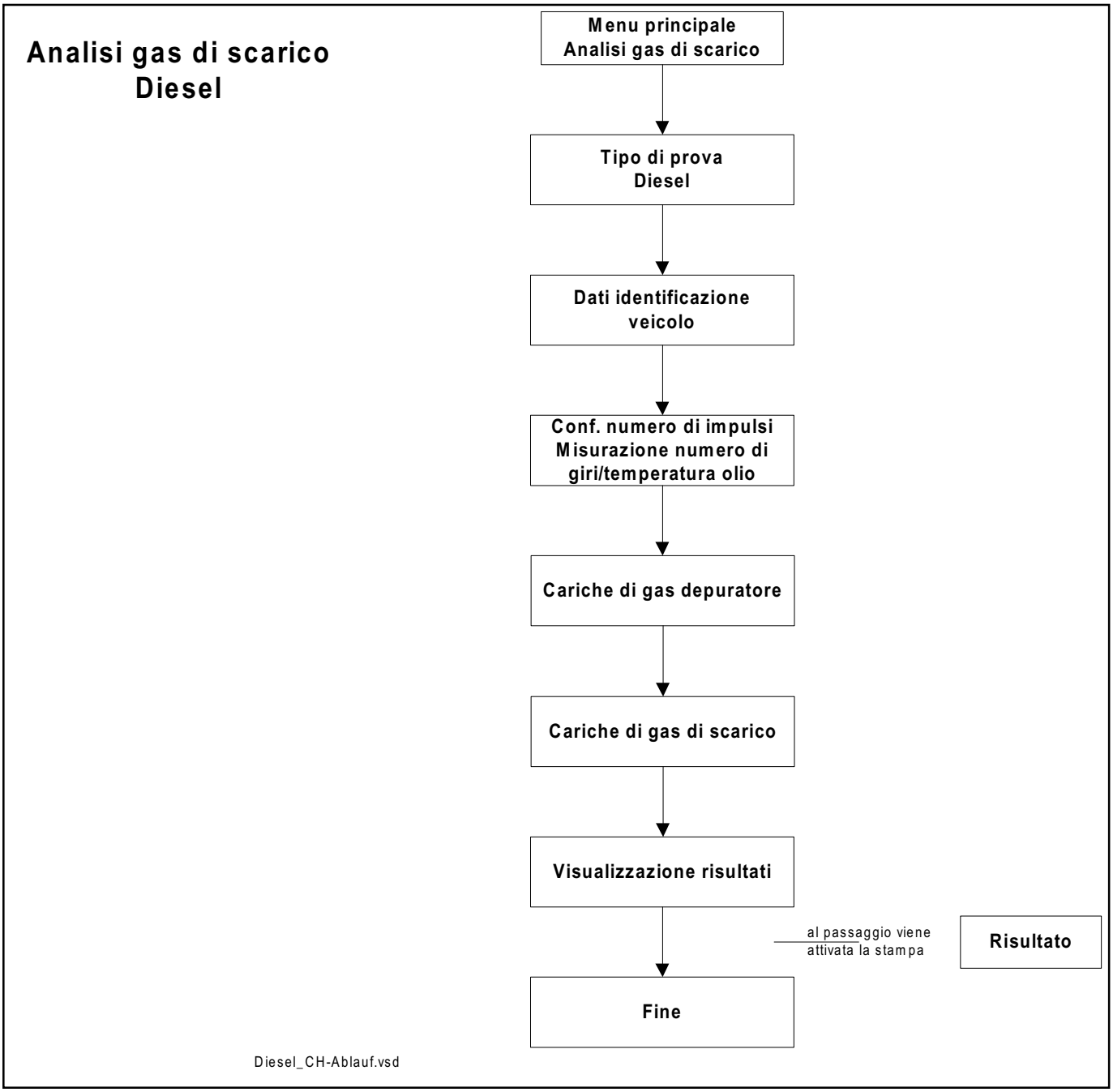
15.1 Con ciclo di prova catalizzatore


Analisi gas di scarico con catalizzatore
Menu principale Analisi gas di scarico
Tipo di prova con catalizzatore
Dati identificazione veicolo
Selezione carburante
Inserire valori nominali con catalizzatore
Config. numero di impulsi Misurazione numero di giri/temperatura olio
Misurazione numero di giri al minimo accelerato
Misurazione numero di giri al minimo
Visualizzazione risultati
al passaggio viene attivata la stampa
Risultato
Fine
mitKAT_CH-Ablauf.vsd

15.2 Senza ciclo di prova catalizzatore


Analisi gas di scarico senza catalizzatore
Menu principale Analisi gas di scarico
Tipo di prova senza catalizzatore
Dati identificazione veicolo
Selezione carburante
Conf. numero di impulsi Misurazione numero di giri/temperatura olio
Misurazione numero di giri al minimo
Visualizzazione risultati
al passaggio viene attivata la stampa
Risultato
Fine
ohneKAT_CH-Ablauf.vsd

15.3 Ciclo di prova Diesel



BEA 150	0 684 105 153
BEA 250	0 684 105 253
BEA 150/250	0 684 105 353

BOSCH

Robert Bosch GmbH
Geschäftsbereich KH
Produktbereich Prüftechnik
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.de/prueftechnik
e-Mail: Bosch.Prueftechnik@de.bosch.com

1 689 979 841 KH-PR UBF 967/8 DeFrIt (17.05.2001) Printed in Germany - Imprimé en Allemagne